Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Fischer, Alfr.: Untersuchungen über das Siebröhren-System der Cucurbitaceen. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Pflanzen. 109 p. 4⁰. IV Taf. — Gebr. Borntraeger, Berlin 1884. M. 10.

Bei der Besprechung dieser interessanten Arbeit habe ich die Absicht, die rein anatomischen und physiologischen Anschauungen des Verf. ganz unberücksichtigt zu lassen und nur das hervorzuheben, was für die Systematik von Wichtigkeit ist. Nach einer sehr ausführlichen Bearbeitung der Entwicklungsgeschichte und Topographie des Siebröhrensystems widmet der Verf. auch einige Zeilen der sogenannten anatomisch-systematischen Methode. Ich muss dem Verf. beistimmen, dass durch die Einführung der systematisch-anatomischen Methode und die Beseitigung der morphologischen es kaum möglich wäre, »eine tiefere Einsicht in die phylogenetische Entwicklungsreihe des Pflanzenreiches« zu gewinnen; ich meine auch, dass die jetzige anatomische Methode oft nur eine Vervollkommnung der Forschungsart früherer Morphologen ist, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil viele anatomische Merkmale meistens auch »in äußerlichen Eigentümlichkeiten zum Ausdruck kommen«, ich sehe aber keinen Grund, um der Methode weniger Gewicht beizulegen, weil die Auffindung der anatomischen Merkmale »eine jahrelange, mühevolle Schulung erfordert«. Der einzige, übrigens geringe Wert des Siebröhrensystems bei den Cucurbitaceen für die Systematik liegt nur in der kleinen Differenz der Gliederung und Anordnung derselben in einzelnen Gattungen, nicht aber in den besonderen Schwierigkeiten, welche, wie der Verf. am meisten betont, sich einer solchen Untersuchung entgegenstellen. Es lässt sich nicht leugnen, dass man zur Untersuchung des Siebröhrensystems, die bei den Cucurbitaceen noch leichter als bei andern Familien ist, eine sehr sichere Hand und ein geübtes Auge haben muss; soll dies aber auf einen Forscher, welcher wissenschaftliche Zwecke verfolgt, abschreckend wirken? Sonst müssten wir häufig auf viele rein morphologische Untersuchungen verzichten, die oft eben so viel, wenn nicht mehr Übung und Erfahrung erfordern, und gewissermaßen zum gemütlichen Zählen der Stamina zurückkehren.

Während der Verf. alle anatomischen Merkmale, die einen systematischen Wert haben können, durchgeht, mit welcher Auffassung ich aber nicht ganz übereinstimmen kann, kommt er zu einem Resultate, das uns beinahe glauben lässt, dass der Verf. die Aufgabe der modernen Systematik nicht viel weiter über die Bedürfnisse einer Taschenexkursionsflora hinausschiebt. Immer zur praktischen Seite der Systematik zurückkehrend, lässt der Verf. ihre wissenschaftliche Richtung d. i. die Tendenz, ein natürliches System zu schaffen, bei Seite, wo alle Merkmale, sowohl die morphologischen, wie die anatomischen, ohne Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche sie uns dar-

bieten, diejenige Bedeutung haben werden, die ihnen die vergleichende Untersuchung verleiht. Die große Übereinstimmung im Bau und der Anordnung des Siebröhrensystems in den bicollateralen Bündeln der Cucurbitaceen ist ein eben so wichtiges systematisches Merkmal, da dasselbe den natürlichen Zusammenhang dieser Gruppe bekräftigt, wie der Unterschied zwischen allen bicollateralen Cucurbitaceen und den collateralen Zanonieen, deren Vereinigung mit den Cucurbitaceen schon vom rein morphologischen Standpunkte angefochten wird. Um bei der Verwendung anatomischer Merkmale solche Resultate von systematischem Wert zu erlangen, wie man bis jetzt durch Berücksichtigung der äußeren morphologischen Verhältnisse teilweise erreicht hat, braucht man vor Allem eine anatomische, streng wissenschaftlich durchgeführte Bearbeitung vieler Familien, und eben in dieser Hinsicht ist die Abhandlung des Verf. eine höchst willkommene Erscheinung. Wir müssen der Arbeit des Verf. große Anerkennung zollen, da sie durch ihre meist detaillirte Ausführung vielen Produkten des fast fieberhaften Schaffungsdranges, welcher heutzutage noch so sehr das physiologische und anatomische Feld beherrscht, sehr vorteilhaft gegenübersteht. Der Verf. hat uns kein Fragment, sondern eine umfassende Arbeit vorgelegt, welche hierdurch nicht nur eine schätzbare Acquisition für die Anatomie und Physiologie, sondern auch für die Systematik ist. v. SZYSZYŁOWICZ (Wien).

Johow, Fr.: Über die Beziehungen einiger Eigenschaften der Laubblätter zu den Standortsverhältnissen. — PRINGSHEIM's Jahrb. f. wissensch. Bot. Berlin 1884. Bd. XV. Heft 2. p. 282—310.

Der Verf. ist in der glücklichen Lage gewesen, die tropischen Formen in ihrer Heimat zu beobachten und in der Natur zu sehen, was bis jetzt meistens an Exsiccaten oder kultivirten Pflanzen ermittelt wurde.

Die ganze Arbeit ist in drei Abteilungen geteilt. Im ersten Teile bespricht der Verf. die Anpassungen der Laubblätter an Standorten verschiedener Beleuchtungsintensität mit Rücksicht auf die Vorgänge in den Chlorophyllkörpern, wobei er gestützt auf eigene Beobachtungen die Beziehungen der Eigenschaften erwachsener Assimilationsorgane zu der Beleuchtungsintensität des Standortes durchnimmt.

Bei der Besprechung der Blattlage gegen den Horizont geht der Verf. von der in der gemäßigten Zone fast immer angetroffenen fixen Blattlage, bei welcher die Oberseite normal zur Richtung des einfallenden Lichtes orientirt ist, über zu den Veränderungen, welche den tropischen Formen zur Vermeidung der übermäßigen Insolation dienen. Diese auf den ganzen Habitus der Pflanze so großen Einfluss übenden Veränderungen sind meist so konstant, dass sie sogar bei Formen zum Vorschein kommen, welche sich ganz im Schatten entwickelt haben. Die Stellung des Laubblattes kann vertikal sein, was durch steif nach oben strebendes Gezweig (*Sapoteae, Coccoloba uvifera, Ravenala madagascariensis* etc.) oder durch eine Aufwärtskrümmung der Blattstiele (*Rhizophora Mangle, Avicennia nitida* etc.) zu Stande kommt. Die durch stärkeres Wachstum der Oberseite der Blattstiele nach unten gebogenen Blätter fand Verf. viel seltener (*Dalechampia* sp.), öfters dagegen soll man schlaff hängende Laubblätter antreffen (*Hedera pendula, Mangifera indica*). Zuletzt kommt noch eine Erscheinung der Schrägstellung der Blattspreiten (Cacao-Baum) vor, was man der Torsion der Petioli zuschreiben muss.

Ganz dieselbe Verschiedenheit der Orientirung der Blattlamina zur Richtung des einfallenden Lichtes hat Verf. auch an den einzelnen Blättchen der gefiederten und gefingerten Blätter gefunden.

Außer diesen habituellen durch Vererbung fixirten Erscheinungen unterscheidet Verf. verschiedene Biegungen und Faltungen der Spreite, welche nach der Beleuchtungsintensität bei einzelnen Individuen oder einzelnen Blättern sogar sehr verschieden sind. Bei einigen Dicotylenblättern, welche der unmittelbaren Insolation ausgesetzt sind, kommt eine Profilstellung dadurch zu Stande, dass die beiden Hälften der Lamina mit

dem Mittelnerven eine keilförmige Figur bilden, wogegen die Schattenblätter ganz flach ausgebreitet sind (*Hura crepitans, Bryophyllum calycinum* etc.). Spreiten, die an sonnigen Standorten auf der Oberseite convex werden, sind viel seltener (*Musa* sp.). Außerdem macht noch der Verf. aufmerksam auf die besondere Fältelung der Blattsubstanz verschiedener Arten an besonnten Standorten, wodurch die Pflanze dieselbe Wirkung, wie durch Schrägstellung der Lamina zu erreichen scheint. So trifft man oft an besonnten Stellen hohle oder convexe Hervorwölbungen in der Blattsubstanz, welche bei denselben Arten im Schatten ganz fehlen (*Cordia dasycephala, Malvastrum tricuspidatum*). Ein ausgezeichnetes Beispiel sucht der Verf. in *Cordia ulmifolia*, einem in schattigen Thälern lebenden Strauch, der ganz flache Blattlamina hat im Gegensatz zu den übrigen *Cordia*-Arten mit gekräuselten, runzeligen Blättern, welche meist einen dürren, beständig besonnten Strand bewohnen. — Der Winkel, welchen die Blatthälften mit dem Mittelnerven bilden, unterliegt manchmal infolge der stärkeren oder schwächeren Insolation einer gewissen Schwankung. Der Verf. hatte nämlich Gelegenheit, bei verschiedenen Pflanzen zu beobachten (*Bauhinia, Schnellia, Casparea* etc.), wie die Spreiten erwachsener Blätter sich unter dem Einfluss intensiver Beleuchtung um den Mittelnerv nach oben zusammenlegten, um sich später bei sinkender Lichtintensität wieder flach auszubreiten.

Über den Einfluss des Lichtes auf den anatomischen Bau der Laubblätter geht der Verf. kurz hinweg, indem er sich auf die durch Stahl's und Pick's Untersuchungen bekannten Thatsachen beruft.

Im zweiten Teile seiner Abhandlung bespricht der Verf. die Schutzeinrichtungen der leitenden Blattgewebe gegen intensives Licht. Der Verf. nimmt Pick's Hypothese als eine festgestellte Thatsache an, dass der rote Farbstoff die schädliche Wirkung der intensiven Beleuchtung auf die Umwandlung der Stärke in Zucker paralysirt, trotzdem dies leider nicht einmal in Pick's Abhandlung ganz erwiesen worden ist.

Das dritte Kapitel widmet der Verf. den Anpassungserscheinungen der Laubblätter an sonnige Standorte mit Rücksicht auf die Transpiration, worin er meist nur bekannte Thatsachen mit neuen, oft sehr instruktiven Beispielen erläutert.

v. Szyszyłowicz (Wien).

Abromeit, J.: Über die Anatomie des Eichenholzes. — Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XV. Heft 2. p. 209—282, Taf. 4. Berlin 1884.

Die obige Arbeit ist eine rein anatomische, trotz des praktischen Zweckes, für den sie bestimmt ist. Der Verfasser beabsichtigt auf diesem Wege die paläontologischen Arbeiten zu erleichtern, da gerade die Kenntnis der nordamerikanischen Hölzer für die Bestimmung unserer mit der gegenwärtigen nordamerikanischen Flora verwandten Tertiärpflanzen von großer Wichtigkeit ist. Der Arbeit geht eine genaue historische Übersicht voraus. Im ersten Teile bespricht Verf. die Bestandteile des Eichenholzes im Allgemeinen. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in der anatomischen Untersuchung von 55 Arten *Quercus*, meist nordamerikanischer Abstammung. Mit des Verf. Anwendung der anatomischen Merkmale zur Einteilung von *Quercus* kann Ref. nicht ganz übereinstimmen. Ich glaube nehmlich, dass das häufige Auftreten irgend eines Merkmals, welches als Folge der vorhandenen klimatischen Bedingungen einer größeren Anzahl von Arten gemeinschaftlich sein kann, für die Systematik nicht immer gleichen Wert besitzt.

Der Gattung *Quercus* stehen am nächsten *Castanopsis* und *Castanea*, für welche alle als charakteristisch vorwiegend tangentiale Anordnung der Holzzellen im Herbstholz angegeben werden. *Quercus* hat breite, kompakte oder von Holzzellen durchsetzte, sowie kleine schmale Markstrahlen.

Castanea und *Castanopsis* dagegen haben einförmige, niedrige, tangential 1—2 Zellen breite Markstrahlen.

Die erste Hauptabteilung von *Quercus* bilden diejenigen mit breiten großen Markstrahlen, welche der Verf. noch in zwei Unterabteilungen gliedert. Die erste Unterabteilung stützt sich auf die Bildung der Jahresringe, welche in der Anordnung der Gefäße des Frühlings- und Herbstholzes zum Vorschein kommen, und entspricht somit den Eichen mit abfallendem Laube. Die zweite Unterabteilung zeichnet sich aus durch einerlei Art der Gefäße, welche zu radialen Reihen oder Gruppen geordnet sind und entspricht somit den Eichen mit immergrünem Laube. Eine Ausnahme bilden nur *Q. Wislizeni* DC. (Gebirge Californiens), *Q. grosseserrata* Bl. (Japan), *Q. glandulifera* Bl. (Japan), *Q. hypoleuca* Eng. (San Francisco-Mountains), *Q. serrata* Thb. (Nippon), welche trotz der immergrünen Blätter ihrem anatomischen Bau nach zu der ersten Unterabteilung zugezählt werden müssen. Die zweite Haüptabteilung bilden Formen mit breiten Markstrahlen, welche durch dazwischentretende Holzzellen in gruppenartig beisammenstehende, schmälere Markstrahlen aufgelöst erscheinen. Dieser anatomischen Einteilung des Verf., welche sich hauptsächlich auf die Form und Gruppirung der Gefäße stützt, müssen wir einen praktischen Wert für die vom Verfasser gestellten Zwecke zuerkennen; aber ich muss in Abrede stellen, dass die Art dieser Einteilung, wie der Verfasser glaubt, auch für die Systematik ebenso maßgebend sei. Die Merkmale, auf die der Verf. seine anatomischen Unterabteilungen gründen zu müssen glaubt, sind einfach durch das Klima unmittelbar bewirkte Erscheinungen, welche auch bei anderen Familien auftreten, aber kein Beweis für ihre innere Verwandtschaft. Wenn diese anatomische Einteilung annähernd an die von Oersted und Engelmann zu erinnern scheint, so liegt der Grund davon in dem teilweise gleichen Ausgangspunkte der anatomischen und morphologischen Einteilung. Der Arbeit sind vier Tafeln beigegeben, deren schöne und sehr naturgetreu ausgeführte Zeichnungen die praktische Verwertung der Arbeit bedeutend fördern. v. Szyszyłowicz (Wien).

Ardissone, F.: La vegetazione terrestre considerata nei suoi rapporti col clima. — Biblioteca scientifica internazionale. vol. XLI. 8⁰. XXIV, 190 p.

Im vorliegenden Buche, das nur eine Kompilation aus den besseren, neueren phytogeographischen Werken ist, hat sich Verf. vorgenommen zu zeigen, wie in allen Florengebieten des Erdballs (11, nach ihm, mit Einschluss der Inseln) die Vegetation der exakte Ausdruck vornehmlich der klimatischen Verhältnisse der betreffenden Gebiete sei. In diesem Sinne ist er bestrebt, bei jedem einzelnen Gebiete die Verteilung der Regenmenge, die durchschnittliche Jahrestemperatur, die Inclination des Bodens hauptsächlich hervortreten zu lassen, während als Pflanzentypen nur solche Gewächse angeführt werden, welche den zu besprechenden Gebieten einen ganz speziellen Ausdruck verleihen. Namentlich, weil auch hervortretender, werden die Bäume immer aufgezählt und die ganze Dickichte bildenden Gewächse; in gleicher Weise geschieht auch von dem geselligen Zusammenwachsen von höheren und niederen Gewächsen, von Waldbeständen u. dgl. Erwähnung; eine statistische Verteilung der Pflanzen nach Familien ist nicht überall gleich durchgeführt; aus einzelnen, z. B. den Insel-Gebieten sind nur wenige, mitunter blos eine der einheimischen Arten genannt. Überall finden nur Gefäßpflanzen Berücksichtigung, »weil die Kenntnis der Thallophyten derzeit eine allzu unvollständige ist, um darüber genaue und bestimmte Angaben vorführen zu können«. Wo dem Verf nur thunlich erscheint, hebt er die Analogien zwischen Florengebieten hervor; Bodenverhältnisse, namentlich vom geologischen Standpunkte aus werden gar nicht berücksichtigt.

Nach einer, zehn Seiten umfassenden, allgemeinen Einleitung, worin A. de Candolle's Annahmen über die Verteilung der Gewächse mitgeteilt und einige nähere

Erklärungen der gebräuchlicheren Ausdrücke gegeben sind, wird der Leser in die einzelnen, vom Verf. angenommenen, Gebiete eingeführt. — 1. Arktische Flora, mit 750, davon 23 endemischen Arten. Die Verschiedenheit zwischen dieser und der Alpenflora, welche nur ganz nebenbei berücksichtigt wird, beruht nicht allein auf den Vergletscherungsbedingungen, sondern auch auf einem verschiedenen Kohlensäure- und Ammoniak-Gehalte der Luft in verschiedenen Höhen und verschiedenen Breiten. Die am meisten nach Norden vordringende Gefäßpflanze ist *Salix glauca.* Die Umgebung hat durch Vererbung das eigentümliche Gepräge der arktischen Typen, von kleinen Sträuchern mit meist filziger Oberfläche u. s. w. hervorgerufen. — 2. Nördliches Waldgebiet, das europäisch-asiatische und das amerikanische zusammenfassend. Zu demselben werden die Wälder, Haiden, Pußzten, Sümpfe und Wiesen des Nordens gerechnet; die Grenzen desselben sind nicht gezogen, sondern nur annähernd angegeben. Überall wird dasselbe durch Kultur immer mehr eingeschränkt, dabei wird die Verbreitungslinie der wichtigsten Kulturpflanzen ziemlich ausführlich gegeben. Verf. lässt darauf eine vergleichende Übersicht zwischen den Nadel- und Laubhölzern der alten und neuen Welt folgen und führt noch einige Typen für jede der Unterabteilungen des Gebietes an. Ziemlich weitgehend ist die Darstellung der alpinen Zonen mit deren Vegetation. — 3. Nördliches Steppengebiet, über das südliche Russland, Centralasien mit Persien nach dem mittleren und südlichen Teile von Nordamerika ausgebreitet und von den Ketten des Kaukasus, Tianschan, Himalaya, der Rocky Mountains und Sierra Nevada durchzogen. In den Niederungen des Gebietes werden drei Steppenformen unterschieden: grasige, sandige und salzige Steppen, mit den jede einzelne derselben charakterisirenden Vegetationstypen (nur sehr wenige jedoch, und nicht immer die wirklich charakteristischen sind genannt! Ref.), darunter das *Haloxylon* hervorgehoben; in den von Wasseradern durchflossenen Teilen hat die Bodenkultur eine ansehnliche Entwicklung genommen. In der Flora der fünf genannten Gebirgsketten herrschen Analogien vor, welche Parallelen zwischen den für jede derselben eigentümlichen Arten zu ziehen ermächtigen. — 4. Mittelmeer und Kalifornien. Das Gebiet wird kurz abgehandelt; die Kulturpflanzen werden etwas eingehender, hauptsächlich ihrer Abstammung nach und der Verbreitung, die sie genommen, besprochen. Auf einzelne, ganze Länderstrecken charakterisirende Formen: Kastanie, immergrüne Eichen, Coniferen (Pinienbäume; kalifornische Wälder), Ölbaum, *Citrus*-Arten, Zwiebelpflanzen etc. wird speziell hingewiesen; die Opuntien, Agaven und Dattelpalmen haben sich tongebend in dem Gebiete ansässig gemacht; dass jedoch die Datteln selbst auf der algerischen Küste nicht reifen, ist ein Beweis, dass diese Palme in dem Gebiete nicht einheimisch ist. — 5. China und Japan, die eigentlichen Kulturländer, mit großem Reichtum an Holzgewächsen. Über dieses und das 6. Sahara-Gebiet ist eigentlich nur wenig mitgeteilt; die Flora der Bergregionen wird kaum berücksichtigt; dagegen erfahren einzelne Pflanzen eine ausführliche Besprechung, wie der Theestrauch in Japan, ferner die *Aristida*, *Anastatica*, *Parmelia esculenta*, welche, gleich wie die übrigen Vegetationstypen der Sahara, von Natur aus den Bedingungen der Wüste angepasst sind. In dem 7., Gebiet der Tropen, fasst Verf. Ostindien (mit 5 Regionen), Sudan und das tropische Amerika, letzteres mit 6 Unterabteilungen (Centralamerika mit Mexiko bis Westindien, und Brasilien bis zu den Anden) zusammen. Einleitend wird ein kurzer Überblick über die einzelnen Abteilungen des Gebietes gegeben, im Übrigen aber dasselbe der Gesamtheit nach, bezüglich seiner typischen Formen (*Aurantioideen*, *Dipterocarpaceen*, *Balsaminaceen*; *Catha*, *Siphonia*, *Cacteen*, *Agaven*, *Cinchona*, *Ceroxylon* etc.), seiner Associationen oder Bestände (Wälder und Savanen), namentlich aber seiner Kulturen (Cerealien, Baumwolle, Mohn, Gewürz- und Ölgewächse, Indigo, Kaffee u. s. w.) betrachtet. Daran wird gleich das 8. Gebiet der südlichen Steppen (Dammara, Namaqua, Kalahari, Pampas) angeschlossen. Auch hier finden nur

wenige Gewächse, welche der Ausdruck der natürlichen Verhältnisse der einzelnen Gegenden sind, Erwähnung: *Acacia detinens*, *A. Giraffae*, *Euphorbia*- und *Amaryllis*-Arten; *Welwitschia*, für Afrika; die *Halophyten* auf den Salinas am Fuße der Anden, *Cynara Carduncu1us* (welche dermaßen dichte Bestände bilden soll, dass sie auf mehreren Quadratmeilen ringsum keine Vegetation aufkommen lässt) und *Pircunia dioica* auf den Pampas, neben *Prosopis*-Arten, *Victoria regia* (! Ref.). — 9. Die Capflora, mit dem Reichtum an endemischen Arten und mit der ihr eigentümlichen Vegetation (*Proteaceen*, *Ericaceen*, *Pelargonien*, *Testudinaria*, *Todea*, *Hemitelia*, außer den endemischen Familien) wird ausführlich beschrieben und ihr jene des durch *Compositen* und *Labiaten* hauptsächlich gekennzeichneten nördlichen Gebietes von Chile (mit Ausschluss der südlichen waldreichen Gebiete) gleichgestellt. Besonders genannt werden: *Boldu*, *Chusquea*, die dornigen Halbsträucher an der Küste und die kultivirten Öl-, Feigen-, Orangen- und Granatapfelbäume. — Das südliche chilenische Gebiet bildet 10. die Flora der südlichen Waldgebiete, im Westen der Andenkette bis zum Feuerlande sich erstreckend. Ohne sich mit Vegetationsbildern aufzuhalten, erwähnt Verf. kurz die waldbildenden *Fagus*-Arten und die *Araucaria imbricata*. 14 Gattungen hat dieses Gebiet mit der arabischen Flora gemein. — Das letzte, 11. ist das Gebiet Australiens und der oceanischen Inseln. Bei der Besprechung Australiens lässt sich Verf. nicht blos auf eine Schilderung der dem Gebiete eigentümlichen Gewächse (*Eucalyptus*, *Proteaceen*, *Xantorrhea* u. s. w.) näher ein, sondern er erörtert auch die drei Typen von Vegetationsdickichten, die Grasslands, scrubs und opendowns, mit ziemlicher Ausführlichkeit. Von den Inseln werden: Neu-Seeland (mit Chatone, Norfolk), Madagaskar, die tropischen und atlantischen Archipele — über Neucaledoniens Flora wird Tchihatchef (in der Übersetzung zu Grisebach) weitgehend citirt — und die vegetationsarmen atlantischen Inseln St. Paul, Ascension, Falkland, Kerguelen u. s. w. ziemlich summarisch abgethan.

Das Buch ist mit Einfachheit und in fließender Sprache geschrieben; es bietet jedoch nur oberflächliche Bilder mit einigermaßen eingehender Berücksichtigung der Kulturgewächse. Bodenverhältnisse, Abhängigkeit der Tierwelt (als Vermittlerin bei der Fortpflanzung und Verbreitung der Arten), klimatische Bedingungen und ähnliche biologische Momente sind nirgends erwähnt; auch für eine Begründung der vom Verf. öfters hervorgehobenen Anpassungen der Pflanzenwelt an den Standort zu einer Darstellung des Kampfes der Individuen um den eigenen Wohnort sind die Grenzen des Buches etwas zu knapp gezogen. Solla.

Ihne, Egon: Karte der Aufblühzeit von *Syringa vulgaris* in Europa. Lithogr. und color., gegründet auf Daten von ungefähr 500 Stationen, sammt einer tabellarischen Übersicht der Aufblühzeit an denselben. — Botan. Centralblatt. 1885. Bd. XXI. Nr. 3, 5.

Diese Karte befolgt zum ersten Male das Prinzip, die Aufblühzeit einer einzigen Spezies durch ein großes Gebiet zur Anschauung zu bringen. Es fällt dabei die Vergleichung mit einem Ausgangsorte weg, und man ersieht ohne weiteres, in welchem halben Monat *Syringa vulgaris* zur Blüte gelangt, sodass hiernach eine Anzahl Regionen auf der Karte unterschieden sind. Auf den Süden Europas ist die Einteilung in solche den Zeitraum von einem halben Monat umfassende Regionen nicht ausgedehnt, weil hier zu wenig Stationen existiren, und sich der Autor nicht lediglich auf Interpolation verlassen wollte. Der Zeitraum für eine Region ist nicht geringer angenommen, etwa zu zehn oder fünf Tagen, weil dies einmal bei dem kleinen Maßstabe der Karte für manche Strecken, z. B. die Alpen eine zu große Überladung verursucht hätte, und weil ferner einige Gegenden nur annähernd phänologisch bekannt sind, daher ein Fehler hier um so leichter entstanden wäre, je kleiner der Zeitraum gewählt wurde.

Trotzdem der Autor so ziemlich alles überhaupt vorhandene Material (er sammelte $2^1/_2$ Jahr daran) benützt hat, so ist, wie er selbst bemerkt, seine Arbeit nur als ein erster Versuch anzusehen, der vorzugsweise zur Orientirung und als Anregung zum Weiteren dienen soll. Die Hauptschwierigkeit in der Darstellung eines großen Gebietes liegt in der ungleichen Verteilung der Stationen. In einzelnen Distrikten, z. B. in Südschweden, Mecklenburg, herrscht ein wahrer Überfluss, in anderen, z. B. in Norwegen, Island, befindet sich kaum eine einzige.

Durch eine solche Zusammenstellung kann für den Fall, dass der ursprüngliche Verbreitungsbezirk der Pflanze durch künstliche Erweiterung (wie bei dieser Art) auch bis zur Unkenntlichkeit verändert wurde, die auf die eigentliche Heimat hinweisende Natur derselben mit Wahrheitstreue zur Anschauung gebracht werden. Denn wir finden, dass *Syringa vulg.* bei Plymouth an der Südküste Englands (50° 20′ n. Br.) nach 4-jährigen Beobachtungen durchschnittlich den 22. April, bei Buda-Pesth in Ungarn (47° 31′ n. Br.) aber, nach 5-jährigen Beobachtungen, den 24. April, also ziemlich um dieselbe Zeit zu blühen beginnt, wiewohl Plymouth einen Winter hat, so warm wie Pisa in Italien (Plymouth hat + 7.2° C., Pisa + 7.1°), während die mittlere Wintertemperatur von Buda-Pesth nur — 0.3° beträgt, und das Mittel der Frühjahrstemperatur jenes von Plymouth nur um 0.9° übertrifft (dieses hat + 9.8°, Buda-Pesth + 10.7°); es ist daraus zu entnehmen, dass die Pflanze bei Plymouth von Neujahr an bis zur beginnenden Anthese eine beträchtlich größere Wärmesumme in Anspruch nimmt, als bei Buda-Pesth. Allein hier steht ihr im April eine größere Zahl von heiteren, sonnigwarmen Tagen zu Gebote, als an der Südküste Englands, und wenn sie auch durchschnittlich um diese Zeit dort nicht mehr Wärme bekommt als bei Plymouth, so ist doch die Entwicklung der Blüte durch die zeitweise gesteigerte, mit dem intensiveren Lichte combinirte Wärme viel mehr gefördert, als an jenem durch seine so milden Winter berühmten Küstenpunkte. Das ist aber nur möglich, wenn *Syringa vulg.* eine von Natur kontinentale Pflanze ist, die in Bezug auf ihr Licht- und Wärmebedürfnis (soweit sich dieses auf die Blütenentwicklung erstreckt) in einem Gegensatze steht zu Pflanzen wie *Ilex Aquifolium, Laurus nobilis, Myrica Gale, Erica Tetralix* u. a.

Es sei indes der *Syringa vulg.* betreffende Fall nur beispielsweise hier erwähnt, um anzudeuten, welche wertvolle Hilfsmittel zur Erforschung der Geschichte einzelner Pflanzenarten eine mit vollkommener Sachkenntnis entworfene Zusammenstellung phänologischer Daten liefern kann. F. Krašan.

Buchenau, Fr.: Flora von Bremen. 3. Aufl. VIII und 321 Seiten. 45 Abdungen. — Bremen, M. Heinsius, 1885. M. 3.

Buchenau's »Flora von Bremen« erschien 1877 in erster, 1879 in zweiter und jetzt (Juni 1885) in dritter Auflage. Die Gesamtzahl der aufgeführten Arten hat eine kleine Vermehrung erfahren, indem *Rubus pubescens, Rubus pallidus, Lobelia Dortmanna, Myosotis hispida, Scirpus multicaulis* und *Lycopodium annotinum* neu innerhalb des Rayons von drei Meilen um Bremen aufgefunden wurden; dagegen sind *Utricularia intermedia, Panicum sanguinale, Cystopteris fragilis* und wahrscheinlich auch *Saxifraga Hirculus, Sonchus palustris, Thesium ebracteatum* und *Eriophorum gracile* zu streichen. Interessant ist die Liste der in größerer Menge neu aufgetretenen Wanderpflanzen. Es sind: *Erysimum orientale, Sisymbrium Columnae, Sisymbrium Loeselii, Melandryum noctiflorum, Matricaria discoidea, Senecio vernalis, Xanthium spinosum, Centaurea nigra, Chenopodium opulifolium, Juncus tenuis.* (Einige andere, wie *Lepidium ruderale, Sisymbrium Sinapistrum* und *Anthoxanthum Puelii* haben schon früher, zwischen den Jahren 1877 und 1879, das Areal der Stadt Bremen erreicht.)

Die Buchenau'sche Flora führt den Bestimmenden zunächst vermittelst eines Schlüssels (welcher sich im Großen und Ganzen der Gliederung des natürlichen Systems anlehnt) zu den Familien, und giebt dann innerhalb der Familien Gattungsschlüssel. Es

gewährt dies den großen Vorteil, den Anfänger zunächst im Bestimmen innerhalb des kleinen Kreises einer Familie üben zu können, wodurch Verständnis und Mut bei ihm wachsen. Überdies lässt es das Bild der Familie viel stärker hervortreten als wenn man den Bestimmenden sofort zu der Gattung führt. — 45 Holzschnitte erläutern die meisten kleinblütigen oder schwerer zu erkennenden Pflanzen.

Das Buch ist auch in einer zweiten Ausgabe als »Flora von Bremen und Oldenburg« ausgegeben worden. Zu diesem Zwecke wurde es durch ein Verzeichnis der »Fundorte der seltenen Pflanzen in der weiteren Umgegend der Stadt Oldenburg ergänzt. Bei der Gleichmäßigkeit der Pflanzenwelt in der nordwestdeutschen Tiefebene kann es auf diese Weise in beiden Städten annähernd gleich gut gebraucht werden.

Kuntze, Otto: Monographie der Gattung *Clematis*. — Verhandl. d. botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXVI. (1885.) p. 83—202. Mit einem Holzschnitt.

Verf. nahm Gelegenheit, die botanischen Gärten und Museen zu Berlin, Kew, British Museum, ferner in Leyden, Brüssel und Paris zu revidiren, um die auf seiner Reise um die Welt gesammelten *Clematis*-Arten systematisch zu bestimmen.

Während Linné im Jahre 1760, einschließlich der unter *Atragene* aufgeführten, nur 13 Spezies beschrieb, zu denen er später unter Fortlassung von *Atragene alpina Cl. maritima* hinzufügte, finden wir in De Candolle's Systema naturale 1818 einschließlich *Naravelia* 87 Arten aufgestellt, worunter allein 32 neue; 1840 war die Zahl in Steudel's Nomenclator botanicus ausschließlich der nicht zu *Clematis* gehörigen Pflanzennamen auf 127 Arten mit fast ebensoviel Synonymen gestiegen. Verf. bringt ca. 600 »Arten« und Synonyma, welche er auf 66 Arten, etwa 100 Unterarten und 6 Bastarde zurückführt. Der Hauptgrund dieser scheinbaren Reduktion liegt darin, dass früher die Verbreitung und Variabilität der einzelnen Arten nicht hinreichend studirt wurde, oder zu wenig bekannt war, weshalb die Grenzen einzelner bearbeiteten Florengebiete vielfach als Artgrenzen angenommen wurden. Kuntze giebt an, dass er nach jeder wegen *Clematis* nach Kew, Paris etc. unternommenen Reise mit weniger Spezies zurückgekommen sei.

Die bisherige Sektionseinteilung von *Clematis* konnte nicht beibehalten werden, Verf. versucht eine Einteilung bei *Clematis*, welche biologische Ähnlichkeiten nebeneinander bringt, also einer sogenannten natürlichen Systematik entspricht, um die große Menge der Formenkreise gruppiren zu können; doch sind oft Ausnahmen an anderer Stelle angegeben; »es ist mehr Wert auf einen scharfen analytischen Schlüssel gelegt, welcher die Unterschiede der einzelnen Arten hervorhebt. Ein wirklich natürliches System, welches die genetischen Beziehungen zum Ausdruck bringt, wird nur in stammbaumartiger Form bildlich gegeben werden können«. Kuntze gruppirt die *Clematis*-Arten in

a. Scandentes: Lianen oder kletternde Halbsträucher; das Klettern geschieht mit rankenden Blättchenstielen;
  1. Scandentes eperulatae: die meist beblätterten, nicht verkümmerten Blütenzweige entspringen nicht aus Ruhezeitknospen;
  2. Scandentes perulatae: die mehr oder weniger verkümmerten Blütenzweige entspringen aus Ruhezeitknospen, deren Reste meist persistiren oder an den Ansatzstellen leicht erkenntlich sind;

b. 3. Escandentes: nicht kletternde, perennirende Kräuter, Stauden oder Sträucher; die Blättchenstiele haben die Eigenschaft zu umklammern verloren, so dass auch die längeren, gestreckten Formen nicht klettern. Oft aufrecht, meist unter 1 m. lang.

Sectio I. Scandentes eperulatae.

A. Styli filiformes.
  a. Filamenta glabra.

+ Stamina omnia mutica connectivo haud producto; antherae breves; filamenta antheris multo longiora.

++ Stamina connectivo paulo producto vel exteriora mutica; antherae lineares loculis conniventibus interiores vel omnes filamentis longiores vel subaequilongae.

+++ Stamina omnia connectivo longe producto; loculis antherarum discreti in margine vel facie interiore connectivi siti.

b. Filamenta ± pilosa.

+ Sepala per anthesin patentia; flores plerumque erecti.

++ Sepala per anthesin erecta conniventia vel apice recurvata vel postremo revoluta; flores plerumque nutantes.

B. Styli brevissimi crasso-subulati haud filiformes.

Sectio II. Scandentes perulatae.

A. Filamenta glabra; sepala per anthesin patentia.

+ Flores cheiropsoides (i. e. pedunculi uniflori plures vel solitarii axillares efoliati ante vel cum foliis e perula orti) vel partim imperfecte cheiropsoides (i. e. flores cheiropsoides interdum ramo brevi foliato pauci- (1—5-) floro haud paniculato mixti: sepala alata alis aestivatione induplicatis extus pubescentia vel tomentosa.

++ Flores haud cheiropsoides, paniculati vel pauci (racemosi, terni vel solitarii) in ramis foliatis; rami florigeri serotini interdum eperulati.

B. Filamenta pilosa.

+ Filamenta exteriora antheris introrsis vel nullis, sepala ± erecta, flores saepe cheiropsoides.

++ Antherae haud introrsae, omnes aequales terminales vel marginales.

Sectio III. Escandentes.

A. Caudae carpellorum nullae vel abortivae.

B. Caudae carpellorum longae barbatae.

+ Sepala non hyacinthiflora, erecta vel patentia.

++ Sepala hyacinthiflora; initio antheseos erecta conniventia sed mox ± revoluta.

Von neuen Spezies stellt Verf. auf: *Cl. commutata* (Africa trop., Angola 1215 a. Welw.) der *Cl. orientalis* subsp. *brachiata* nahestehend; *pseudograndiflora* (Africa trop. Angola 1218, 1219 Welw.) von *Cl. orientalis* subsp. *sinensis* wahrscheinlich abzuleiten; *aphylla* (Nova Seelandia) aus *Cl. hexapetala* entstanden; *substipulata* (Malabar, Nilagiri) ist die am wenigsten veränderte perulate Form von *Cl. Vitalba; perulata* (Brasilia) schließt sich als perulate, fast cheiropsoide Rasse an *Cl. dioica* subsp. *Catesbyana* var. *fluminensis* an; *stipulata* (Mexiko, Costarica); *pseudoatragene* (America borealis) = *Cl. alpina* var. *ochotensis* Gray p. p. nec Regel et Filing.); *Oliveri* (Abyssinia, 2600 Schimper), einzige *Clematis*, welche z. T. kahl, z. T. behaarte Filamente innerhalb einer Blüte hat; *pseudoorientalis* (Persien) ist eine zwischen *Cl. recta* subsp. *ispanica* und *Cl. orientalis* var. *albida* stehende Rasse; *Mechoviana* (Africa aequator. occ. Malange) von *Cl. villosa* subsp. *normalis* zweifellos abstammend; *tibetana* (Tibet) Zwergrasse von *Cl. orientalis*.

Auf die aufgestellten Subspezies kann des Raumes wegen nicht eingegangen werden.

Bezüglich der geographischen Wanderungen lassen sich folgende Hauptzüge feststellen:

1) Verbreitung in Asien und Europa: *Cl. Vitalba*. Im Himalaya-Gebirge, wo *Cl. Vitalba* am meisten variirt, ist die wahrscheinlich älteste Heimat derselben; von dieser sind die andern Arten abzuleiten.

2) Vom Himalaya strahlen aus z. B. *Cl. smilacifolia, zeylanica, acuminata* subsp. *Leschenaultiana* ex *Cl. loasifolia* in der Richtung nach den Sundainseln und Borneo

(endemische Arten fehlen den Sundainseln); ferner *Cl. japonica*, *heracleifolia* ex *Cl. gracilis* nach Japan hin.

3) Vom subtropischen Himalaya über Syrien nach dem Mittelmeergebiet einschließlich Nordafrika: *Cl. cirrhosa.*

4) Wesentlich nördlich gebliebene Verbreitung aus innerasiatischen Steppen nach Europa, Nordafrika und China; *Cl. recta.*

5) Wesentlich südliche Verbreitung aus innerasiatischen Steppen nach West-, Ost-, Südasien (excl. Hinterindien, Japan und Sundainseln), nach Mittel- und Südafrika bez. Madagascar; *Cl. orientalis* ex *recta.*

6) Verbreitung aus Nordostasien nach Nordamerika: *Cl. Viorna*, *alpina*, *dioica* ex *Cl. Vitalba.*

7) Verbreitung aus Nord- nach Südamerika: *Cl. dioica.*

8) Verbreitung aus Südamerika nach Neuseeland und von dort in besonderen Rassen nach Australien: *Cl. hexapetala* ex *Cl. dioica.*

9) Verbreitung aus Nordamerika nach Europa und Westasien: *Cl. integrifolia*, *alpina* und *Viticella.*

10) Verbreitung von Nordostasien nördlich bis zum Ural und Samojedenland: nur *Cl. alpina* v. *sibirica.*

11) Verbreitung von Hinterindien oder den südostasiatischen (malayischen) Inseln nach Australien: *Cl. aristata* ex *Cl. hedysarifolia.*

12) Madagascar und Südmittelafrika haben einen endemischen, größeren Formenkreis für sich: *Cl. villosa*, die aus dortiger *Cl. orientalis* als Steppenform ableitbar ist.

Von den 5 publicirten fossilen *Clematis*-Arten erkennt Kuntze nur *Cl. radobojana* Unger und *Cl. Sibiriakoffi* Nath. an, während nach seiner Meinung *Cl. trichiura* Heer und *Cl. Panos* Heer zu *Panicum* gehören; *Cl. oeningensis* A. Br. ist offenbar gar kein Carpell und als vegetabilisches Fossil überhaupt zweifelhaft. E. Roth (Berlin).

Marion, A. F.: Sur les caractères d'une Conifère tertiaire, voisine des Dammarées (*Doliostrobus Sternbergi*). — Comptes rendus hebdom. de l'acad. des sciences. XCIX. Nr. 19, 10. Nov. 1884.

Der Verf. bespricht *Araucarites Sternbergii* aus dem Oligocän Südfrankreichs, welche Pflanze von Heer zu *Sequoia* und von Gardner wieder zu *Araucaria* gestellt wurde. Die Zweige dieser Conifere finden sich massenhaft bei Célas im Département du Gard; sie tragen die charakteristischen dreikantigen und hakigen Blätter; außerdem giebt es aber auch Zweige mit geraden Blättern, so dass sich die beiden Formen zu einander, wie *Cryptomeria japonica* und *Cr. elegans* verhalten. Glücklicherweise haben sich hier auch Blüten gefunden. Die männlichen Blüten waren axillär, am Ende der Zweige stehend; die weiblichen Blüten erreichten eine mittlere Länge von 4 cm. und trugen keilförmige mit einem 5—6 mm. langen Stachel versehene Fruchtblätter, an denen der Same frei sitzt wie bei *Dammara* und auch einen einseitig entwickelten Flügel besitzt. Daher kann diese Conifere nicht zu *Araucaria* gehören, sondern repräsentirt eine eigene Gattung, *Doliostrobus.* Die *Doliostrobus* erscheinen als die letzten Ausläufer der jurassischen *Pachyphyllum*, welche in der Mitte standen zwischen *Araucaria* und *Dammara.* Während *Araucaria* und *Dammara* nach der Ansicht des Verf. Europa am Ende der Kreideperiode verließen, verblieben die in der Kreideperiode noch durch *Cyparissidium* vertretenen *Pachyphylleae* bis zur Tertiärperiode in Europa. Der Verf. glaubt auch eine Pflanze aus den miopliocenen Ablagerungen von Cerdagne bei Bellver zu *Doliostrobus* rechnen zu müssen und nennt sie *D. Rerollei.* Sie hat breitere Blätter und 4 cm. lange, 2,5 cm. breite eiförmige Fruchtschuppen. E.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Nathorst, A. G.: Botaniska anteckningar från nordvestra Grönland. (Botanische Aufzeichnungen aus dem nordwestlichen Grönland.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884. No. 1. p. 13—48 mit 1 Taf. 8⁰. Stockholm 1884.

Berlin, A.: Kärlväxter, insamlade under den svenska expeditionen till Grönland 1883. (Gefäßpflanzen, auf der schwedischen Expedition nach Grönland 1883 eingesammelt.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884. No. 7. p. 17—89. 8⁰. Stockholm 1884.

Während der Forschungsreise Nordenskiöld's nach Grönland im J. 1883 wurden auf der Westküste dieses Landes eine ganze Menge in der letzteren Abhandlung aufgezählte Orte von Friedrichsthal (60⁰ n. Br.) bis Ivsugigsok etwas nördlich vom Kap York (76⁰ 7′—9′ n. Br.) besucht und auf diesen allen botanische Sammlungen und Beobachtungen gemacht. Es gelang auch der Expedition, auf der Rückkehr Anfang September an der Ostküste bei König Oskars Hafen (65⁰ 35′ n. Br.) zu landen, wo auch während des kurzen Aufenthaltes die Vegetation möglichst genau untersucht wurde. Die Ergebnisse dieser Forschungen, in sofern sie die höheren Pflanzen Grönlands betreffen, werden nun in den obigen beiden Abhandlungen veröffentlicht.

In der ersteren liefert der Verf. eine geschichtliche Übersicht der botanischen Erforschung des nordwestlichen Grönlands nördlich von Melville Bay, eine Schilderung der Vegetation bei Ivsugigsok, eine systematische Aufzählung der von ihm daselbst gefundenen Phanerogamen nebst kritischen Bemerkungen, dann ein Verzeichnis aller in Grönland nördlich von Melville Bay angetroffenen Phanerogamen und schließlich eine Vergleichung der Flora Spitzbergens mit derjenigen Grönlands nördlich von Melville Bay, und sei für diese Dinge auf den Aufsatz Nathorst's in diesen Jahrbüchern, B. VI. H. 1. p. 82—90 hingewiesen. Außerdem enthält aber diese Abhandlung auch verschiedene Beiträge zur Kenntnis der phanerogamen Vegetation bei Tasiusak, dem nördlichsten Handelsorte der Dänen (ungefähr 73⁰21′ n. Br.), auf der Haseninsel (70⁰20′—27′ n. Br.) und bei dem Waigat (69⁰45′—70⁰ 15′ n. Br.).

Als neu werden beschrieben und abgebildet: *Luzula spicata* (L.) DC. var. *Kjellmani* Nath. aus Ivsugigsok und *Ranunculus pygmaeus* Wahlenb. subsp. *Langeana* Nath. aus Unartoarsuk bei dem Waigat. Auch wird unter dem Namen *Dryas octopetala* L. f. *intermedia* Nath. eine vielleicht hybride Zwischenform zwischen *D. octopetala* L. und *D. integrifolia* M. Vahl aus Ivsugigsok angeführt.

In der letzteren Abhandlung wird ein mit Angaben der Fundorte und verschiedenen Bemerkungen versehenes Verzeichnis der auf den übrigen besuchten Orten beobachteten Gefäßpflanzen gegeben, unter welchen die *Hieracia*, *Carices distigmaticae*, *Calamagrostides* und *Poae* vom Oberlehrer S. Almquist, die Weiden aber vom Docenten A. N. Lundström bestimmt worden sind.

Als neu werden hier beschrieben: *Campanula groenlandica* Berlin (auf sandigen, etwas grasigen Abhängen bei König Oskars Hafen; nähert sich der *C. rotundifolia* L. nach Merkmalen, der *C. Scheuchzeri* Vill. nach Habitus an), *Salix ivigtutiana* Lundstr. (bei Ivigtut und Groenedal in Südgrönland, ungefähr 300 Meter über dem Meere; nicht hybrid, wahrscheinlich aber aus *S. groenlandica* (Ands.) Lundstr. entstanden oder genetisch nahe mit dieser verbunden), *Glyceria Langeana* Berlin (auf sandigen Meeresufern bei Kangaitsiak in Nordgrönland; kommt der *G. tenella* Lange aus Nowaja Semlja und Waigatsch am nächsten), *Ranunculus acer* L. subsp. *Nathorsti* Berlin, *Hieracium nigrescens* Willd. subsp. *livido-rubens* Almqu. und subsp. *hyparcticum* Almqu., *H. dovrense* Fr. subsp. *groenlandicum* Almqu., *Betula intermedia* Thom. (*odorata* Bechst.?) × *glandulosa* Michx. n. hybr. Berlin und mehrere Varietäten.

Lundström bemerkt, dass die Weiden Grönlands, wie diejenigen Nowaja Semljas, durch deutliche Zwischenformen so mit einander verbunden sind, dass für mehrere derselben ein nördliches (grönländisches) Entwicklungscentrum angenommen werden muss.

Im südlichsten Grönland, besonders bei Ivigtut (61° 12′ n. Br.), wurden 30 für Grönland neue Arten gefunden, die wahrscheinlich aus Europa oder Amerika eingeschleppt worden sind und unter welchen mehrere sich erhalten dürften.

K. F. Dusén (Upsala).

Grönlund, Chr.: Karakteristik af Plantevaexten paa Island, sammenlignet med Floraen i flere andre Lande. (Charakteristik der Vegetation Islands im Vergleich mit den Floren mehrerer anderer Länder.) — Separatdruck aus »Naturhistorisk Forenings Festskrift«. 8°. 39 p. mit einer Karte von Island. Kjöbenhavn 1884.

Der Verf., der schon vorher mehrere kleinere Abhandlungen und eine größere Arbeit zur Aufklärung der Flora Islands veröffentlicht hat, liefert hier einen Entwurf zur Charakteristik der Vegetation dieser noch unvollständig durchforschten Insel, mit der Pflanzenwelt verschiedener anderen nordischen Länder verglichen.

Island ist ein an höheren Pflanzen armes Land. Die Anzahl der Arten ist schon infolge der nördlichen Lage gering. Ein großer Teil der Insel ist wegen der Höhenverhältnisse ganz oder größtenteils von Vegetation entblößt. Wenigstens zwei Drittel des Landes sind nehmlich ein meistens 1500—2000 Fuß über dem Meere gelegenes Hochland, auf welchem Gebirge bis gegen 6000 Fuß aufsteigen. Die Schneegrenze liegt im südlichen Island 3000 Fuß über dem Meere, im nördlichen ungefähr 500 Fuß niedriger. Ungünstig für die Vegetation ist auch der vulkanische Boden mit weiten Lavafeldern und großen Sandwüsten und Steinmassen. Die meisten holzartigen Pflanzen können gar nicht gedeihen; es giebt auf Island nur zwei Arten wirklicher Bäume: *Betula intermedia* Thom. und *Sorbus Aucuparia* L. Die Pflanzen des Hochlandes sind oft verkrüppelt und verzwergt.

In seiner 1881 erschienenen »Islands Flora« nahm der Verf. als sicher 332 Phanerogamen, 25 Gefäßkryptogamen auf. Nachher sind 8 Phanerogamen und 1 Gefäßkryptogam hinzugekommen. Im Vergleich mit den Phanerogamen spielen in Island, wie auch in anderen Polarländern, die Kryptogamen eine bei weitem größere Rolle als in Dänemark. Fast alle Gefäßpflanzen Islands sind skandinavisch. Unter den Phanerogamen sind 287 Arten mehrjährig, 53 ein- oder zweijährig. So viel gegenwärtig bekannt ist, sind unter den Gefäßpflanzen 109 Arten auf Island gemein, 100 nicht selten, 157 selten.

Da die Südküste vom Golfstrom, die Nordküste aber von einem Polarstrom bespült wird und die Witterungsverhältnisse im nördlichen und südlichen Island dadurch sehr ungleich werden, wäre eine entsprechende Verschiedenheit in der Vegetation zu erwarten. Der Unterschied zwischen der Pflanzenwelt Nord- und Südislands scheint jedoch sehr unbedeutend zu sein. Um dies näher zu erörtern, vergleicht der Verf. die Vegetation der Gegend von Reykjavik in Südisland mit derjenigen der Gegend um den 1000—1400 Fuß über dem Meere gelegenen See Myvatn in Nordisland und liefert Verzeichnisse der Pflanzen, die in Island nur nördlich oder nur südlich vom 65. Breitengrade gefunden sind.

Speziell behandelt der Verf. die Vegetation der verschiedenen Lokalitäten (Fjelde, Hochebenen, Lavafelder, Haiden u. s. w.). Zwischen der Pflanzenwelt des Hochlandes und derjenigen des Tieflandes ist keine scharfe Grenze zu finden. Die meisten Pflanzen des Tieflandes um Reykjavik wachsen auch bei Myvatn mehr als 1000 Fuß über dem Meere. Während im ganzen die Pflanzendecke Islands einförmig und nur aus allgemein verbreiteten Arten zusammengesetzt ist, giebt es jedoch besonders vier Lokalitäten, auf welchen der Botaniker eine reiche Ernte hoffen kann, nehmlich die sogenannten Gjá, d. h. die langen, schmalen und tiefen Spalten in den Lavafeldern, die von fließendem Wasser durchströmten Klüfte, die von Bächen befeuchteten niederen Abhänge der Fjelde und die Umgebungen der heißen Quellen. Sehr pflanzenarm sind jedoch die Schwefelquellen, sowie auch die strömenden Wasser und die Seen.

Trotz der allgemeinen Armut entwickeln sich auf günstigen Orten viele Pflanzen ebenso üppig wie irgendwo in anderen Ländern.

Auf die Frage über die Entstehung der Flora lässt sich der Verf. nicht ein.

K. F. Dusén (Upsala).

Strömfelt, H. F. G.: Islands kärlväxter, betraktade från växtgeografisk och floristisk synpunkt. (Die Gefäßpflanzen Islands, von pflanzengeographischem und floristischem Gesichtspunkte betrachtet.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884. No. 8. p. 79—124. 8⁰. Stockholm 1885.

Der Verf. unternahm den Sommer 1883 eine botanische Forschungsreise nach Island und besuchte dabei besonders die östlichen und nördlichen Teile dieses Landes. Wiewohl seine Absicht eigentlich war, die Meeresalgen zu studiren, so gelang es ihm jedoch, mehrere merkliche Funde höherer Pflanzen zu thun, sowie auch von anderen verschiedene Aufklärungen über seltenere oder für das Gebiet neue Arten zu bekommen. Diese neuen Beiträge zur Flora Islands werden nebst einigen Ansichten über die Herkunft derselben in dieser Abhandlung veröffentlicht, die ohne Kenntnis der soeben referirten »Charakteristik« Grönlund's niedergeschrieben worden ist.

Anderer Auffassung einiger Formen zufolge setzt der Verf. die Zahl der in Grönlund's »Islands Flora« aufgenommenen Phanerogamen auf 324 herab, fügt aber zugleich als neu für die Flora 21 Phanerogamen und 1 Gefäßkryptogam hinzu. Die Zahl der Gefäßpflanzen Islands beträgt also nach dem Verf. 371 oder 345 Phanerogamen und 26 Gefäßkryptogamen.

In pflanzenphysiognomischer Hinsicht zeigt Island viele an arktische Verhältnisse erinnernde Eigentümlichkeiten, unter welchen der Mangel an Wäldern am meisten augenfällig ist. Völlig waldlos ist jedoch Island nicht. Der Verf. hatte selbst Gelegenheit, im östlichen und nördlichen Island zwei Wälder zu besuchen, die hauptsächlich aus Birken bestanden, von denen die meisten strauchförmig waren, einige aber einen ziemlich starken, bis 20 Fuß hohen Stamm besaßen. Die Eberesche (*Sorbus Aucuparia* L.) ist an mehreren Orten gepflanzt und gedeiht noch, z. B. in Akureyri, welche Stadt an der Nordküste liegt. Zufolge dessen und des ganzen Charakters der isländischen

Flora betrachtet der Verf. mit Engler Island (samt den Färöern) als einen im ganzen waldlosen Teil des europäischen Coniferengebietes.

Eine Eigentümlichkeit, die aus der insularen Lage und dem insularen Klima Islands dürfte erklärt werden können, ist diejenige, dass Küstenpflanzen, wie *Silene maritima* With., *Lathyrus maritimus* Bigel. und *Elymus arenarius* L., noch viele Meilen von der Küste im Innern des Landes vorkommen.

Nach einigen Bemerkungen über die Pflanzenformationen Islands und die Verbreitung der Pflanzen innerhalb verschiedener Bezirke zählt der Verf. die allgemeinen und charakteristischen Pflanzen Islands auf und geht dann zu einer tabellarischen Übersicht der Gefäßpflanzen Islands und Grönlands mit Angabe ihres Vorkommens in Skandinavien und auf den Färöern über. Ausgeschlossen aus diesen Tabellen sind die zufällig eingeschleppten Arten nebst einigen kritischen Formen der Gattungen *Hieracium* und *Carex*. Es geht nun hervor, dass von 344 isländischen Gefäßpflanzen in Grönland 123 oder 35,76 % der Artenzahl fehlen. In dem viel entfernteren Skandinavien findet man dagegen alle Arten Islands nur 5 oder 1,45% der Artenzahl ausgenommen. Dies weist aufs entschiedenste auf einen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang zwischen den Floren Islands und Skandinaviens hin. Dieser Zusammenhang wird leicht erklärlich, wenn man mit A. Blytt und Nathorst eine ehemalige Landverbindung zwischen Grönland und dem nördlichen Europa über Island und den Färöern annimmt, wodurch auch eine sehr befriedigende Erklärung für das Auftreten der vielen europäischen Arten in Grönland gegeben wird.

Gegen diese Theorie spricht jedoch, 1) dass auf den Färöern nicht weniger als 136 isländische Arten oder 39,53% der Artenzahl Islands fehlen, 2) dass viele Arten, die für Skandinavien und Grönland gemeinsam sind, unter diesen mehrere der gewöhnlicheren Hochgebirgspflanzen Norwegens, auf Island selbst fehlen. Die erste Thatsache glaubt jedoch der Verf. durch das geringe Areal und die für eine reichere Vegetation undienliche Naturbeschaffenheit der Färöer erklären zu können, besonders aber durch ihre südlichere Lage, wodurch viele der glacialen Pflanzen Islands ausgeschlossen worden sind. Hinsichtlich des letzteren Einwands erinnert der Verf. daran, dass Island, besonders die inneren Gebirgszüge Nord- und Westislands noch sehr wenig untersucht worden sind und dass unter den 22 für Island neuen Gefäßpflanzen, die in seiner Abhandlung angeführt werden, 6 sich finden, die vorher sowohl aus Grönland wie aus Skandinavien bekannt gewesen sind, und schließlich, dass viele solche Pflanzen seit Alters als in Island vorkommend angegeben sind, wiewohl bestätigende Exemplare in den Herbarien fehlen.

Unter den 5 isländischen Arten, die in Skandinavien nicht vorkommen, werden die vier für Grönland und Island gemeinsamen (*Pleurogyne rotata* Griseb., *Epilobium latifolium* L , *Platanthera hyperborea* Lindl. und *Glyceria arctica* Hook. β *laxa* Lange) als aus Grönland eingewandert betrachtet. Die fünfte dagegen, die nur in Schottland, auf den Färöern und dem östlichen Island vorkommende *Alchemilla conjuncta* Bab., sieht der Verf. als von der europäischen Seite nach Island gekommen an.

Sodann liefert der Verf. ein nach der »Islands Flora« Grönlund's ausgearbeitetes Verzeichnis der Gefäßpflanzen Islands mit Angaben neuer Fundorte und Beschreibungen neuer Varietäten und einer neuen Subspecies (*Hieracium dovrense* Fr.* *demissum*) nebst verschiedenen Bemerkungen. Schließlich folgt eine Tabelle über die Verteilung der Arten auf die Familien, unter denen *Cyperaceae* (42), *Gramineae* (36), *Compositae* (22), *Cruciferae* (21), *Alsinaceae* (20), *Senticosae* (16), *Juncaceae* (15), *Polypodiaceae* (13), *Personatae* und *Ericineae* (je 12), *Saxifrageae* (11), *Ranunculaceae* und *Papilionaceae* (je 10) die artenreichsten sind. K. F. Dusén (Upsala).

Grönlund, Chr.: Afsluttende Bidrag til Oplysning om Islands Flora. (Abschließende Beiträge zur Aufklärung der Flora Islands.) — Separatdruck aus Botanisk Tidsskrift, Bd. 14, Heft 4. 59 p. 8⁰. Kjöbenhavn 1885.

1. Muscineen. Der Verf. giebt teils ein Verzeichnis der von ihm im J. 1876 während seiner letzten Reise auf Island gefundenen Laub- und Lebermoose mit Fundorten und Bemerkungen, in welchem Verzeichnisse auch zwei im Sommer 1883 vom Stud. C. Hansen eingesammelte, für Island neue Arten nebst verschiedenen von diesem Herrn und anderen beobachteten Fundorten einiger seltneren Arten aufgenommen sind, teils tabellarische Übersichten aller isländischen Muscineen mit Angabe, wiefern sie auf Grönland, Spitzbergen, in den Finnmarken am Altenfjord, auf der skandinavischen Halbinsel, den Färöern, in Dänemark und, was die Laubmoose betrifft, auch in den Pyrenäen in der Gegend von Luchon gefunden sind. Aus diesen Tabellen geht hervor, dass unter den 217 isländischen Laubmoosen nur zwei in Skandinavien fehlen und dass unter den 62 Arten Lebermoose ebenfalls nur 2 in Schweden und Norwegen nicht vorkommen. Unter den 279 isländischen Muscineen sind 215 in den Polarländern Grönland, Spitzbergen und Finnmarken oder wenigstens in irgend einem dieser Länder angetroffen worden. Fast ebenso viele oder 193 kommen in Dänemark vor, aber nur 138 auf den Färöern. Die Moosflora Islands ist, kurz gesagt, polar-skandinavisch. Die Moose tragen auf Island in hohem Grade dazu bei, die finstere und düstere Landschaft zu beleben. Allgemeine und massenhaft vorkommende Arten sind jedoch im ganzen nur wenige. Die *Sphagna* nebst mehreren anderen gedeihen besonders an den heißen Quellen. Der Reichtum Islands an vulkanischen Gesteinen, aber Mangel an Gneiß dürfte gewisse Verschiedenheiten zwischen der Moosflora Islands und Grönlands erklären. Im ganzen ist die Moosvegetation in den drei eben genannten Polarländern üppiger als in Island.

2. Flechten. Nur ein Verzeichnis der vom Verf. 1876 auf Island gefundenen Flechten mit Fundorten und Angabe des Vorkommens in den Polarländern, auf den Färöern, in Skandinavien und Dänemark. Einige von Anderen gemachte Funde werden auch eingeschaltet.

3. Die übrigen Abteilungen des Pflanzenreichs. Es werden nur wenige Aufklärungen über die *Algen* mitgeteilt, aber eine ganze Menge Fundorte seltnerer oder für Island neuer Gefäßpflanzen. Die letzteren sind alle skandinavisch. Die oben referirte Abhandlung Strömfelt's ist dem Verf. nicht bekannt gewesen.

In dieser Abhandlung werden nur einige Varietäten als neu beschrieben.

K. F. Dusén (Upsala).

Rostrup, E.: Islands Svampe. (Die Pilze Islands.) — Separatdruck aus Botanisk Tidsskrift, Bd. 14, Heft 4. 12 p. 8⁰. Kjöbenhavn 1885.

Johanson, C. J.: Svampar från Island. (Pilze aus Island.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884. No. 9. p. 157—174. 8⁰. mit 1 Taf. Stockholm 1885.

Diese beiden Abhandlungen ergänzen einander. Nach einer Erörterung der in der älteren Litteratur befindlichen sehr dürftigen Beiträge zur Pilzflora Islands stellt Rostrup die in den älteren Verzeichnissen aufgeführten Pilze kritisch zusammen und fügt ihnen eine Reihe Arten bei, die er in Chr. Grönlund's Sammlungen isländischer Phanerogamen, sowie auch in seinen eigenen gefunden hat. Der so gewonnenen Anzahl 73 isländischer Pilze werden in einem Nachtrage noch 16 Arten hinzugefügt, unter denen 15 im Sommer 1884 eingesammelt wurden.

Neu für die Wissenschaft sind: *Trochila atrosanguinea, Ophiobolus salicinus, Pleospora alpina, Sphaerulina islandica, S. Potentillae, Sphaerella densa, Laestadia Potentillae, Septoria betulina, Phoma Tofjeldiae, Ramularia Chamaenerii.*

Das von Johanson bearbeitete Material (im ganzen 58 Arten) stammt größtenteils von der Reise des Grafen H. Strömfelt auf Island 1883. Einige Arten wurden unter den Phanerogamen angetroffen, die von Dr. A. Berlin, Arzt und Botaniker der letzten Grönlandsexpedition Nordenskiöld's, dasselbe Jahr auf Island eingesammelt wurden.

Als neu werden von Johanson beschrieben: *Entyloma irregularis* (auch in Schweden gefunden), *E. Catabrosae*, *Aecidium Sommerfeltii* (nur neuer Name), *Gnomoniella vagans* (auch in Schweden), *Mycosphaerella polyspora* (auch von der Nordküste Sibiriens von der Vegaexpedition mitgebracht), *M. perexigua* Karst. var. *minima*, *Didymella inconspicua*, *Lizonia abscondita* (auch in Schweden), *Venturia islandica*, *Metasphaeria Arabidis*, *Pleospora islandica*, *Linospora insularis*, *Ramularia Bartsiae*, *Septoria semilunaris* (auch in Schweden).

Da der Name *Sphaerella* schon 1824 von Sommerfelt einer Algengattung gegeben wurde, wozu er unter anderen auch die Alge des rothen Schnees rechnete, und dieser Name in der letzteren Zeit von den Algologen wiederbelebt worden ist, muss die 25 Jahre später von Fries aufgestellte Pilzgattung *Sphaerella* umgetauft worden. Johanson schlägt den Namen *Mycosphaerella* vor.

Da nur 20 Arten den beiden Abhandlungen gemeinsam sind, beträgt die ganze Zahl der gegenwärtig aus Island bekannten Pilze 127 Arten, folgender Weise verteilt: *Hymenomycetes* 13, *Gasteromycetes* 7, *Uredineae* 19, *Ustilagineae* 6, *Pyrenomycetes* 44, *Discomycetes* 17, *Oomycetes* 2, *Zygomycetes* 1, *Fungi imperfecti* 18. Allgemeine Schlussfolgerungen hieraus zu ziehen wäre übereilt. Da die meisten Arten im übrigen Europa gefunden sind, scheint jedoch die Pilzflora Islands im ganzen europäisch zu sein. Natürlicherweise wäre es von großem Interesse gewesen, einen Vergleich mit der Pilzvegetation der arktischen Länder anstellen zu können. Leider ist jedoch das ganze arktische Gebiet, Spitzbergen ausgenommen, in mykologischer Hinsicht noch fast unbekannt.

K. F. Dusén (Upsala).

Kihlman, O.: Anteckningar om Floran i Inari Lappmark. (Aufzeichnungen über die Flora der Inari-Lappmark.) — Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica. Hft. 11. p. 1—91. 8⁰. mit 1 Karte. Helsingfors 1884.

Von der Societas pro Fauna et Flora fennica zu Helsingfors freigebig unterstützt, reisten im Frühling 1880 die finnischen Botaniker R. Hult, A. Arrhenius und der Verf. ab, um die nördlichsten Gegenden Finnlands: die nördlich von Maanselkä zwischen 68° 20′ und 70° 6′ n. Br. und 0°—4° ö. L. von Helsingfors gelegene und nach dem großen See Inari (gewöhnlich Enare) genannte Inari-Lappmark den künftigen Sommer botanisch zu untersuchen. Dieses Gebiet hatte zwar Wahlenberg schon 1802 durchreist, aber die nachher gelieferten Beiträge zur näheren Kenntnis der Vegetation desselben waren ziemlich unbedeutend. Die 1880 gewonnenen Ergebnisse werden zum Teil in vorstehender Abhandlung publizirt.

Im inarischen Lappland finden sich keine zusammenhängenden Gebirgsketten, sondern nur isolirte abgerundete, bisweilen terrassenförmig aufsteigenden Berge, welche in den südlichen und westlichen Teilen, die als ein Fortsatz der norwegischen Gebirgsgegend zu betrachten sind, 200—350 Meter über die Hochebene aufsteigen, welche selbst 200—300 Meter über dem Meere liegt. Der östliche Teil ist niedriger und sehr reich an Seen. Die mittlere Höhe der Ebene dürfte daselbst 130—150 Meter über dem Meere sein; einzelne zerstreute Anhöhen steigen noch 100—150 Meter höher. Die gewöhnlichsten Gesteine des Inarischen Gebietes sind Granulit, Glimmergneiss, Hornblendegneiss, Hornblendeschiefer. Kalkstein oder sehr kalkhafte Gesteine sind gar nicht beobachtet worden. Thone sind sehr selten. Krosssteingrus kommt reichlich vor.

Unter den von Wahlenberg im nördlichen Skandinavien unterschiedenen Regionen

kommen hier regio sylvatica superior, regio subsylvatica, regio subalpina und regio alpina inferior vor. Ihre Ausdehnung wird auf der Karte sehr übersichtlich dargestellt. Die erste, von Kiefern, Birken und Fichten charakterisirt, wird gegen Norden meistens durch das Thal des Flusses Ivalojoki begrenzt und liegt also zum größten Teile südlich von dem hier untersuchten Gebiete.

Die Region der Kiefern und Birken (regio subsylvatica) hat eine bedeutende horizontale Ausdehnung. Die Kiefer hat hier einen schweren Feind in den nur zu gewöhnlichen und oft durch die Nachlässigkeit der durchwandernden Eismeerfischer entstandenen Waldbränden, durch welche die Verbreitung der Birke auf Kosten der Kiefer befördert wird. Dagegen ist diejenige Umbildung, welcher die Natur durch landwirtschaftliche Thätigkeit unterworfen worden ist, verschwindend klein. Zufolge dessen fehlen auch im inarischen Lappland die meisten in Finnland allgemeinen Unkräuter oder sind wenigstens selten. Im südlichsten Teile dieser Region liegt die obere Grenze der vertikalen Verbreitung der Kiefer um 360—370 Meter über dem Meere, im nördlichen Teile natürlicherweise viel niedriger.

Auch die Region der Birke (*Betula odorata* Bechst.) — regio subalpina — nimmt ein großes Areal ein. Der vertikale Abstand zwischen der oberen und der niederen Grenze der Birkenregion schwankt mehrenteils zwischen 100 und 150 Meter, kann aber auch bisweilen bis nahe 200 Meter wachsen oder bis 75 Meter, ja sogar darunter sinken.

Die alpine Region bildet, wie schon aus dem obigen hervorgeht, kein zusammenhängendes Feld von größerer Ausdehnung, sondern besteht aus den Gipfeln und obern Abhängen der bedeutenderen Bergeshöhen und ist also auf zahlreiche kleinere Areale verteilt, die durch Zonen der in den Thälern herrschenden Birken- oder Kiefernregion getrennt sind. Die vertikale Ausdehnung der alpinen Region ist sehr unbedeutend, höchstens 200 Meter, gewöhnlich aber viel weniger. Einige sterile Gipfel vielleicht ausgenommen, gehört die ganze alpine Region des inarischen Gebietes der von den Weiden (hier besonders *Salix glauca* L.) charakterisirten regio alpina inferior an. Größere Schneefelder, die den ganzen Sommer hindurch liegen bleiben, giebt es hier nirgends. Die alpinen Abhänge werden dadurch außerordentlich dürr und unfruchtbar und die ganze alpine Flora sehr einförmig und sehr arm an Arten.

Diese Armut und Einförmigkeit sind jedoch nicht auf die alpine Region eingeschränkt, sondern allgemeine Charakteristika der ganzen inarischen Vegetation. Die weiten, dünn und ungleich bewachsenen Waldungen, die von ungeheuren Sümpfen und Morästen, von dürren steinigen Bergeshöhen oder von dunkeln, von niedrigen Riedgräsern eingefassten Binnenseen unterbrochen sind, geben der Landschaft ein Gepräge düsterer, trauriger Schönheit. Der vielleicht am meisten charakteristische Zug in der allgemeinen Gestalt der Vegetation ist eben ihre großartige Einförmigkeit und in dieser Hinsicht dürfte das inarische Lappland den meisten anderen Gegenden Skandinaviens voranstehen.

Dies aus dem ersten auf schwedisch abgefassten Teile der Abhandlung. Der zweite besteht aus einem lateinisch geschriebenen systematischen Verzeichnis aller aus dem bezüglichen Gebiete bekannt gewordenen Gefäßpflanzen (die Gattung *Hieracium* jedoch nicht mitgenommen) nebst Angabe horizontaler und bisweilen auch vertikaler Verbreitung und Erörterung verschiedener Eigentümlichkeiten u. s. w. Nach diesem Verzeichnisse finden sich im inarischen Lappland 193 dicotyledone, 110 monocotyledone und 3 gymnosperme Arten oder im ganzen 306 Phanerogamen nebst 23 Gefäßkryptogamen. In der regio subsylvatica sind 277, in der regio subalpina 247 und in der regio alpina 92 Arten gefunden worden. Die artenreichsten Familien sind *Cyperaceae* (39), *Gramineae* (38), *Synanthereae* (18), *Ranunculaceae, Rosaceae, Salicineae* (je 14), *Ericaceae, Juncaceae* (je 13), *Cruciferae, Alsinaceae* (je 12), *Personatae* (11 Arten) u. s. w.

In dem Verzeichnisse werden auch verschiedene Angaben über die Vegetation der

angrenzenden Teile Norwegens, insbesondere des Fjeldes Rastekaisa geliefert. In dem allgemeinen Teile findet man auch eine Reihe phänologischer Beobachtungen.

K. F. Dusén (Upsala).

Olsson, P.: Jemtlands fanerogamer och ormbunkar, upptecknade med angifvande af växtlokaler. (Die Phanerogamen und Gefäßkryptogamen Jämtlands, mit Angabe der Fundorte verzeichnet.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884. No. 9. p. 41—155. 8⁰. Stockholm 1885.

Der Verf., Oberlehrer am Gymnasium zu Östersund, liefert hier nach früheren und späteren Publikationen, nach eigenen Untersuchungen und nach zahlreichen Herbarien, die besonders von seinen Schülern zusammengebracht worden sind, ein nach dem Hartman'schen »Handbok i Skandinaviens Flora«, ed 11, geordnetes und mit ausführlichen Angaben der Fundorte versehenes Verzeichnis der höheren Pflanzen der schwedischen Provinz Jämtland, das schwerlich referirt werden kann. Der Einleitung entnehmen wir jedoch folgendes.

Die Provinz Jämtland, die zwischen 62°15′ und 65°8′ n. Br. gelegen ist und ein Areal von 325 schwedischen Quadratmeilen (über 37000 Quadratkilometer) einnimmt, ist längs den Grenzen Norwegens und der schwedischen Provinz Härjedalen, d. h. im NW., W. und SW. ein Gebirgsland, übrigens aber größtenteils eine ungefähr 1000 Fuß über dem Meere gelegene Hochebene, die reich an Seen und Flüssen und meistens bewaldet ist. Der südöstliche Teil ist jedoch ziemlich reich an Bergen, die oft eine absolute Höhe von 1500 und bisweilen mehr als 2000 Fuß erreichen, aber niemals über die Baumgrenze hinaufragen. Seiner geologischen Beschaffenheit nach gehört dieser Teil dem Urgebirge an. Granit ist hier das herrschende Gestein. Der mittlere ebene Teil der Provinz ist von silurischen Thonschiefern und Kalksteinen gebildet, während das Gebirgsland im Westen hauptsächlich von einer Reihe sehr verschiedenartiger krystallinischer Schiefer, die als jünger als die eben genannten silurischen Schichten betrachtet werden, aufgebaut ist. Viele der Gebirge in diesem Teile der Provinz steigen mehr als 4000 Fuß über das Meer, einige erreichen gar eine Höhe von 5—6000 Fuß. Natürlicherweise ist der Charakter und die Zusammensetzung der Vegetation in diesem Teile im ganzen eine andere als in den übrigen Teilen der Provinz. Verschiedene Gebirgspflanzen kommen jedoch auch auf der Hochebene und in den Mooren und auf den Bergen des östlichen Teiles vor. Besonders innerhalb des silurischen Gebietes zeigt die Vegetation eine ungewöhnliche Üppigkeit. Die am meisten bebaute Gegend Jämtlands liegt hier um den Storsjö. In der Umgebung dieses Sees finden sich neben verschiedenen Gebirgspflanzen auch eine Menge rein südlicher Arten und dies nicht nur zufälligerweise. Im ganzen ist die Flora Jämtlands durch mehrere zusammenwirkende Ursachen, z. B. Ungleichheiten in Höhe und Klima, Reichtum an ungleichartigen Lokalitäten und sehr verschiedenen Bodenarten, reicher als nach der hohen nördlichen Lage zu erwarten wäre. Das Verzeichnis des Verf. nimmt nehmlich außer 45 Subspecies und Bastarden und 20 verwilderten Arten nicht weniger als 763 wildwachsende Arten auf. Unter diesen sind 500 Dicotyledonen, 219 Monocotyledonen, 3 Gymnospermen und 41 Gefäßkryptogamen. Die artenreichsten Familien sind *Synanthereae* (78), *Cyperaceae* (77), *Gramineae* (63), *Cruciferae* (35), *Ranunculaceae* (31), *Personatae* (29), *Papilionaceae* (28), *Alsinaceae* (23), *Salicineae* (21), *Labiatae, Senticosae, Orchideae, Polypodiaceae* (je 20), *Juncaceae* (19), *Ericineae* (18 wilde Arten).

In einem Anhange werden als in Jämtland vorkommend 8 Characeen aufgezählt.

Eingehende Erörterung der Elemente der Vegetation und der Verschiedenheiten derselben in den verschiedenen Teilen der Provinz oder Vergleichungen mit den Floren anderer schwedischen oder norwegischen Provinzen giebt es hier nicht.

K. F. Dusén (Upsala).

Johanson, C. J.: Om svampslägtet *Taphrina* och dithörande svenska arter. (Über die Pilzgattung *Taphrina* und die dazu gehörigen schwedischen Arten.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1885. No. 1. p. 29—47. 8⁰. mit 1 Taf. Stockholm 1885.

Nach einer Einleitung, in welcher die Synonymie der Gattung behandelt und die Wahl des Namens *Taphrina* motivirt wird, liefert der Verf. ein kritisches Verzeichnis der in Schweden gefundenen hierher gehörigen 16 Arten nebst einer Unterart. Diese Anzahl wird als überraschend groß bezeichnet, da nach SADEBECK im ganzen Deutschland nur 13 Arten beobachtet sind.

Neu sind *T. nana*, *T. Sadebeckii* (nur neuer Name), *T. Sadebeckii* subsp. *borealis* und *T. carnea*. K. F. DUSÉN (Upsala).

Wille, N.: Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi. (Beitrag zur physiologischen Anatomie der Algen). Mit 8 Tafeln und mehreren Tabellen. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 21. Nr. 12. p. 1—104.)

Eine große Kraft ist es, die sich bei den Bewegungen des Wassers gegen einen offenen Strand zu entfaltet; letztere sind von zweierlei Art und Beschaffenheit: Strömungen und Wellenbewegung. Die erstere dieser Bewegungen erreicht nie eine so hohe Gewalt, dass sie einen größeren Einfluss auf die Vegetation des Meeresgrundes auszuüben vermöchte, was mit der eigentlichen Wellenbewegung dagegen der Fall ist.

Da sich die Wasserpartikeln während der Wellenbewegung in Ellipsen bewegen, welche sich nach der Oberfläche zu mehr und mehr der Kreisform nähern, aber nach der Tiefe zu immer stärker flachgedrückt werden, ist natürlich in der oberen Wasserschicht die Einwirkung der Wellen am stärksten.

Die Bewegungen des Wassers können auf zwei verschiedene Arten einwirken, jenachdem die Algen sich schwerer oder leichter biegen; im ersten Falle wird die Kraft des bewegten Wassers auf die Algen, wie die des Windes auf einen Baum biegend wirken, im andern wird die Einwirkung, wie diejenige eines Stromes, auf sein Bett eine dehnende sein. Die Kraft, womit das Wasser die Algen zu dehnen vermag, ist außer von der Schnelligkeit der Bewegung auch noch von der Reibung zwischen dem Wasser und den Algen und von der Größe der Oberfläche jener abhängig. Da sich nun die Kraft durch jede neu hinzukommende Flächeneinheit steigert, wird eine größere Dehnung in den unteren Teilen der Algen stattfinden, und deshalb gilt es besonders diesen zu verstärken.

Um der dehnenden Einwirkung der Wellen widerstehen zu können, müssen die Algen eine gewisse Festigkeit besitzen. Diese lässt sich dadurch bestimmen, dass Streifen der Algen belastet werden, bis sie zerreißen, wonach der Durchschnitt an der Zerreissungsstelle berechnet wird. Es zeigte sich hierbei, dass ein Strang mit gleich vielen Durchschnittseinheiten Folgendes trug, bei:

Sarcophyllis edulis	41— 53 Gr.
Das Blatt von *Fucus serratus*	78—120 »
Der Mittelnerv hoch oben von *F. serratus*	213—248 »
Der Stiel von *F. serratus*	273—323 » [1]
Die Rinde in dem Stiel von *Laminaria digitata*	236—274 » [1]
Das Mark im Stiel von *L. digitata*	160—187 »

Was das Blatt selbst bei den *Laminaria*-Arten anbetrifft, so lässt sich dessen Festigkeit durch folgende Gewichtsbezeichnungen ausdrücken:

1) Hat mechanische Gewebe.

		Querschnitt.	Gewicht.
Bei *Laminaria saccharina*	trug der Rand	1,1 □mm.	5—600 Gr.
» » »	» die Mitte	1,3 »	360—440 »
» » *digitata*	jung	1,47 »	390—460 »
» » »	mittelgroß	1,19 »	5—600 »
» » »	groß	0,87 »	4—500 »

Gegen plötzliche Stoßwirkungen würde jedoch diese Festigkeit nur wenig helfen, denn um einer solchen zu widerstehen, bedarf es einer gewissen Elasticität. Was diese anbelangt, so ergaben Versuche, dass:

Laminaria saccharina	28,5 % gestreckt werden kann;	bleibende Verlängerung	12,7 %
» *digitata*	48,2 » » » »	» »	25,6 »
Sarcophyllis edulis	33 » » » »	» »	7,1 »

Außerdem zeigte es sich hier, dass wie bei dem Collenchym ein Gewicht, welches eine bestimmte Verlängerung hervorgebracht hatte, später keine weitere Verlängerung hervorrufen konnte, wie oft es auch angehängt wurde. Wenn also eine Welle eine Alge dehnt und eine bestimmt bleibende Verlängerung erfolgt, so wird diese fernerhin nicht von allen folgenden, gleichgroßen Wellen vergrößert. Wenn hingegen eine dehnende Kraft in derselben Richtung konstant wirkt, wird mit der Zeit eine bleibende Einwirkung hervorgerufen, wodurch das Entstehen spiral gewundener Formen erklärt werden kann.

Es lassen sich mehrere physiologische Gewebesysteme bei den Algen aufstellen: 1. das mechanische, 2. das Assimilationssystem, 3. das Leitungssystem, und vielleicht noch 4. das Speicherungssystem.

Das mechanische System

ist verschieden ausgebildet, jenachdem die Algen bestimmt sind Biegung oder Zugwirkungen zu widerstehen. Bei den biegungsfesten Konstruktionen müssen die mechanischen Elemente von der neutralen Axe entfernt, also der Peripherie genähert sein, bei den zugfesten hingegen der neutralen Axe, also dem Centrum genähert sein.

Biegungsfeste Konstruktionen findet man bei den Algen nur selten; sie sind im Gegenteil in der Regel so gebaut, dass sie leicht biegsam sind, und es daher nur auf ihre Zugfestigkeit ankommt, die deshalb nicht so besonders groß zu sein braucht, da sie gerade auf Grund ihrer Biegsamkeit mit Leichtigkeit die Stellung, in der sie am wenigsten von den Wellen beeinflusst werden, einnehmen können.

A. Biegungsfeste Konstruktionen sind im Allgemeinen für diese niedern Pflanzen nicht besonders vorteilhaft, sie kommen im Ganzen genommen auch nur selten vor. Ich kann anführen:

1. Das ganze Innere ist mit stark verdickten, mechanischen Zellen angefüllt, *Ahnfeltia plicata*.

2. Die Zellwände sind mit Kalk inkrustirt, die *Lithothamnion*-Arten. Bei einer Zusammenstellung aller arktischen Arten von *Lithothamnion* zeigte es sich, dass nicht eine einzige von den verzweigten Arten an der offenen Küste wächst, ein Beweis, dass sie nicht dazu geeignet sind dem starken Wellenschlage zu widerstehen.

3. Säulenfeste Konstruktionen kommen in den Hapteren der *Laminarien*-Arten vor. Die Zellwände sind in dem äußeren Teil der Hapteren dicker und die Lumina kleiner als im innern Teil; es entsteht also eine Art Röhrenkonstruktion, welche vielleicht mit den Luftwurzeln von *Pandanus* verglichen werden kann.

B. Zugfeste Konstruktionen sind sehr allgemein verbreitet. Da die Zugfestigkeit der Zellwände abnimmt, jenachdem der Wassergehalt steigt, werden es die stärker lichtbrechenden, also wasserarmen Membranteile sein, die vorzugsweise einen mechanischen Dienst leisten. Wie früher erwähnt, wird die dehnende Kraft gegen die Basis

zu größer und es gilt deshalb diese besonders zu verstärken. Dies kann nun auf mehrfache Art geschehen:

1. Die Zellenwände werden nach der Basis der Pflanze zu dicker a. an einfachen Zellreihen (*Spirogyra adnata*); b. an Geweben (*Chorda filum*). 2. Das Individuum selbst kann nach der Basis zu dicker werden, wodurch es eine größere Widerstandsfähigkeit erhält (*Polysiphonia*-Arten). 3. Verstärkungsrhizinen können verschiedenartig auftreten und werden bei einer großen Anzahl von Arten gefunden: a. Die Verstärkungsrhizinen gehen außerhalb der Membran der Mutterpflanze aus von einfachen Zellreihen (*Cladophora* [*Spongomorpha*] *ophiophila*) oder von Geweben (*Sphacelaria cirrhosa*) oder von Zellflächen (*Monostroma orbiculatum*). b. In andern Fällen gehen die Verstärkungsrhizinen innen in der Membran der Mutterpflanze aus von Zellreihen (*Cladophora rupestris*) oder von einschichtigen (*Monostroma nitidum*) oder zweischichtigen Zellflächen (*Ulva crassa*). 4. Verstärkungshyphen sind spezifisch mechanische Zellen, die bei den *Fucaceen, Phyllaria dermatodea* und vielleicht bei einigen *Florideen* vorkommen. In dem Stiel und in den untern Teilen der Mittelnerven bei den *Fucus*-Arten sind sie besonders schön ausgebildet; dass sie hier eine mechanische Funktion haben, wurde durch die früher erwähnten Belastungsversuche gezeigt. 5. Wo stark verdickte, mechanische Zellen vorkommen, haben diese eine mehr oder weniger centrale Lage und können dann die Mitte ausfüllen (*Odonthalia dentata*) oder einen Ring um das Leitungsgewebe bilden (*Cystoclonium purpurascens*). 6. Bei einigen Algen kommt eine Art »Ranken« vor, vermittelst deren sie andere in der Nähe stehende Algen erfassen und sich spiralförmig um dieselben krümmen (*Cystoclonium purpurascens* β. *cirrhosa*). 8. Die vegetativen Teile können zu einem Filzgewebe vereinigt werden (*Ectocarpus tomentosus*). — Da nun von den erwähnten mechanischen Hülfsmitteln angenommen werden muss, dass sie zum Schutze der Algen gegen die Einwirkung der Wellen entstanden sind, kann man auch erwarten, dass sie bei vielen Algen, welche nicht einer solchen Einwirkung ausgesetzt sind, fehlen. Dies ist auch der Fall bei solchen Arten, die im stillstehenden Wasser wachsen (die meisten Süßwasseralgen), ferner bei solchen, die im Schutze anderer Algen vorkommen (*Ascophyllum bulbosum*), ferner bei solchen, die zu Büscheln oder Bündeln vereinigt sind (*Ralfsia deusta*); bei den von einer Schleimhülle umgebenen Arten (*Nemalion multifidum*), bei welchen die Reibung zwischen dem Wasser und der Alge zu einem Minimum herabgesetzt wird; solche Algen, welche einen kriechenden Stamm haben, der mit Hapteren befestigt ist, entbehren ebenfalls mechanischer Elemente (*Lejolisea mediterranea*).

Das Assimilationssystem.

Bei den niedrigsten Algen, die nur aus einer Zelle oder Zellreihe bestehen, kann man wohl im allgemeinen von einem besonderen Assimilationssystem nicht reden, denn jeder Zelle kommen dort alle diejenigen Funktionen zu, die dem Leben des Individuums notwendig sind, also auch die der Assimilation. Schreiten wir aber zu den in vegetativer Hinsicht höher entwickelten Formen fort, so finden wir daselbst spezielle Zellschichten, die an Endochrom besonders reich sind und denen vorzugsweise die Funktion zuzukommen scheint, die dem Leben der Pflanze nötigen Kohlenstoffverbindungen zu bilden.

Die Epidermis ist als ein eigenes Gewebe bei den Algen wohl nicht aufzufassen, denn sie ist in der That eben nur die äußerste Zellschicht des Assimilationssystems, und weicht von dessen übrigen Zellen nur durch einen etwas größeren Reichtum an Endochrom ab, das der Assimilation am vorteilhaftesten möglichst weit nach außen zu angebracht sein muss, wenn keine anderen Ursachen dies verhindern.

Die Zellen des Assimilationssystems sind entweder isodiametrisch, oder der Längsaxe des Organs parallel gestreckt, oder zu dieser Längsaxe vertikal gestreckt. Sie zeigen

meistens ziemlich dünne Wände, oder besitzen doch, wenn diese stark verdickt sind, Poren, um die Leitung zu erleichtern.

Wenn man Typen des Assimilationssystems aufstellen will, so muss man auf seine Beziehung zu dem Leitungssystem Rücksicht nehmen, wenn überhaupt ein solches vorhanden ist, und man kann dann hier, wie bei den Phanerogamen, drei Abteilungen unterscheiden: 1. Das Assimilationssystem selbst fungirt als Leitungsystem; 2. es ist ein Assimilationssystem und ein Leitungssystem vorhanden, und 3. außer diesen beiden Systemen giebt es noch ein »Zuleitungssystem«, wodurch die Hauptmasse der produzirten Stoffe von den assimilirenden nach den leitenden Zellen transportirt wird.

1. Betrachten wir zunächst die Fälle, wo das Assimilationssystem zugleich als Leitungssystem dient. Es ist hier zu unterscheiden:

a. Der *Ulva*-Typus. Dieser ist der einfachste, indem die Zellen fast isodiametrisch sind und daher in allen Richtungen ziemlich gleich leiten können (*Ulva* und *Enteromorpha*-Spezies). b. Bei dem *Polysiphonia*-Typus sind die Zellen parallel der Längsaxe des Organs gestreckt und leiten darum vorzugsweise in dieser Richtung (*Polysiphonia*- und *Phlebothamnion*-Spezies). c. Der *Lithoderma*-Typus: hier sind die Zellen gegen die Oberfläche des Thallus gestreckt; meistens findet sich eine Zellfläche, welche rechtwinklig gegen diese gestreckt ist und die die Verbindung der verschiedenen Teile des Thallus unter sich aufrecht erhält. (*Myrionema*- und *Lithoderma*-Spezies.)

2. Es giebt ein Assimilations- und ein Leitungssystem. Hier ist das Leitungsgewebe oft unvollständig entwickelt. d. Der *Rhodomela*-Typus: Das Assimilationssystem besteht aus kleinen, oft etwas radial gestreckten Zellen, die einen innern Cylinder langgestreckter mechanischer Zellen umgeben, welche zugleich als Leitungssystem dienen (*Rhodomela subfusca*, *Laurencia pinnatifida*). e. Bei dem *Dictyota*-Typus erscheint der Thallus flach und hat außen an jeder Seite eine (oder mehrere) stark endochromhaltende Zellschichten, die eine (oder mehrere) innere Schichten von langgestreckten, dickwandigen, endochromlosen Zellen umgeben, welche durch Poren verbunden sind und als Leitungssystem dienen (*Dictyota*-Spezies, *Lenormandia spectabilis*). f. Der *Ceramium*-Typus: ein Assimilationssystem, aus verzweigten Zellreihen bestehend, die getrennte oder zusammenhängende Kreise bilden, umgiebt eine Reihe großer leitender Zellen. (*Ceramium*-Spezies). g. Der *Corallina*-Typus: die inneren Zellreihen sind endochromarm und bestehen aus langgestreckten Zellreihen, die sich nach außen dichotomisch verzweigen, während die Zellen zugleich an Länge abnehmen, bis die äußerste Schicht, die am meisten endochromhaltig ist, etwa isodiametrische Zellen aufweist (*Corallina*- und *Amphiroa*-Spezies). Die assimilirenden Zellen des h. *Ahnfeltia*-Typus sind klein, etwas radial gestreckt und stehen in regelmäßigen, radialen Reihen. In der Mitte findet sich eine große Anzahl mechanischer Zellen, von welchen die äußeren an das Assimilationssystem angrenzenden dünnwandiger und länger gestreckt sind und als Leitungssystem dienen. (*Ahnfeltia*- und *Gymnogrongus*-Spezies.) i. Der *Odonthalia*-Typus: das Assimilationssystem ist als ein mehr oder weniger regelmäßiges Palissadenparenchym ausgebildet. Die mechanischen Zellen in der Mitte dienen zugleich als Leitungssystem (*Odonthalia dentata*, *Delesseria sinuosa*). k. Blattträger. Bei diesem Typus finden sich verschiedene Zweige, die teilweise ein beschränktes Wachstum haben, welche stärker endochromhaltig sind, und die hauptsächlich die Assimilation vollziehen; sie sind also physiologisch betrachtet Blätter. Man kann dieselben in zwei Gruppen teilen, *Myriactis*-ähnliche, die lange keulenförmige Zellreihen haben, welche stark endochromhaltig sind, während der Thallus sonst farblos oder wenig endochromhaltig ist (*Elachista*-Spezies) und *Batrachospermum*-ähnliche, welche Kreise stark endochromhaltiger Zweige besitzen (*Batrachospermum*- und *Nemalion*-Spezies). Während bei diesen Typen das Leitungssystem unvollständig entwickelt

war, besitzt es bei den folgenden eine höhere Entwicklung: l. der *Desmarestia*-Typus besitzt ein Assimilationssystem, das aus einer oder mehreren Schichten ziemlich isodiametrischer Zellen besteht, das Leitungssystem aus einer centralen Zellreihe, oder aus Leitungshyphen (*Desmarestia aculeata*, *Cystoclonium purpurascens*). m. bei dem *Chorda*-Typus sind die assimilirenden Zellen radial gestreckt und besonders die äußerste Zellschicht stark endochromhaltig. Das Leitungssystem besteht aus Siebhyphen (*Chorda*- und *Laminaria*-Spezies). n. der *Chordaria*-Typus: das Assimilationssystem besteht aus radialen, dichtgestellten Haaren, welche die ganze Oberfläche bedecken, das Leitungssystem aber aus Leitungshyphen, die sich zwischen den mechanischen Zellen verzweigen (*Chordaria flagelliformis*). o. der *Furcellaria*-Typus: das Assimilationssystem besteht nach innen aus palissadenförmig entwickelten Zellen, die sich nach außen nach der Oberfläche zu verzweigen und gleichzeitig immer kürzer werden, bis die äußerste Zellschicht aus fast isodiametrischen Zellen besteht. An der Grenze zwischen dem Assimilations- und dem Leitungssystem findet sich bei den *Furcellaria*- und *Polyides*-Spezies eine Menge tonnenförmiger Zellen, welche ein »Speicherungssystem« für Stärke.

3. Außer dem Assimilations- und dem Leitungssystem giebt es noch ein Zuleitungssystem. Das Zuleitungssystem tritt bei den niedrigsten Formen nur als Sammel-Zellen auf, die mehr oder weniger ausgeprägt sein können, bei den höheren Formen aber findet man ein ganz ausgebildetes Zuleitungssystem. Das Leitungssystem ist bei allen diesen gut entwickelt. p. Der *Nothogenia*-Typus: das Assimilationssystem erinnert an das von *Ahnfeltia*, da es aus fast isodiametrischen oder wenig langgestreckten Zellen besteht, die in mehr oder weniger regelmäßigen, radialen, einfachen Reihen angeordnet sind. Die Sammel-Zellen weichen wenig von den übrigen Zellen ab. Dieser Typus ist von dem folgenden gar nicht scharf geschieden (*Iridaea minor*, *Nothogenia*-Spezies). 9. Der *Rhodophyllis*-Typus weicht vom vorigen Typus hauptsächlich dadurch ob, dass die radialen Zellreihen des Assimilationssystems sich dichotomisch nach außen verzweigen. Die Sammelzellen sind scharf ausgeprägt und können durch eine oder mehrere Wände geteilt sein (*Gelidium corneum*). r. Der *Cryptosiphonia*-Typus: das assimilirende System kann hier durch eine oder mehrere Zellschichten gebildet werden und auf verschiedene Weise entstehen, entweder durch Teilungen einer Scheitelzelle oder durch starke dichotomische Verzweigung. Das Leitungssystem in der Mitte besteht in der Regel nur aus einer Zellreihe, das Zuleitungssystem dagegen ist oft sehr complizirt und wohl entwickelt (*Sacheria*- und *Cryptosiphonia*-Spezies). s. Der *Halimeda*-Typus schließt sich an den vorigen an, weicht aber dadurch ab, dass die Pflanze nur aus einer einzigen Zelle besteht, deren verschiedene Verzweigungen zu einem Assimilations-, einem Zuleitungs- und einem Leitungssystem ausgebildet sind. Man hat also hier ein Beispiel physiologischer Gewebedifferenzirung bei einer einzigen Zelle, ganz so wie man bei *Caulerpa* ein Beispiel morphologischer und in Folge dessen physiologischer Differenzirung bei einer einzigen Zelle findet (*Halimeda*- und *Corallocephalus*-Spezies).

Das Leitungssystem.

Da es erwiesen ist, dass die Membranen der *Fucaceen*, der *Laminariaeeen* und der *Florideen* einen bedeutenden Filtrationswiderstand besitzen, ist es notwendig, dass es besondere, den Stoffwechsel erleichternde Einrichtungen giebt; solche sind Poren in den Zellwänden, oder besondere, leitende Zellen.

Bei den meisten *Florideen* und bei manchen der braunen Algen, wie den *Fucaceen* und besonders den *Laminariaceen* findet man Poren in den Wänden. Wieweit die Querwände ganz durchbohrt sind, ließ sich bis jetzt noch nicht feststellen. Die Poren kann man als primäre Poren, die bei der Zellteilung entstehen und als sekundäre unterscheiden. Mit Hülfe der Poren stehen alle Zellen der *Florideen* miteinander in Kommunikation.

Siebhyphen bei den Laminariaceen. Beim Untersuchen der Stipes der *Laminarieen* wurde ich darauf aufmerksam, dass die vorhandenen, dickwandigen Zellen fast nur an ihren tangentialen Wänden Poren hatten, sodass in radialer Richtung leicht Diffusion stattfinden kann, viel schwieriger hingegen in andern Richtungen. Dies wies darauf hin, dass es ein spezielles Leitungssystem geben musste, und es zeigte sich auch, dass die Hyphen des Markes als ein solches aufgefasst werden müssen.

Belastungsversuche ergaben nehmlich, dass dieses Hyphengewebe viel weniger Festigkeit, als das außenliegende Gewebe besitzt und daher offenbar keine mechanische Funktion besitzen konnte. Genaue Untersuchungen zeigten, dass ein Teil dieser Hyphen, welche in der Längsrichtung des Stammes lägen, an den Querwänden wie die Siebröhren der Phanerogamen angeschwollen waren. Auch zeigte sich, dass diese Querwände von äußerst feinen Löchern durchbohrt waren. Diese »Siebhyphen« stehen nicht nur in Verbindung mit einander in der Längsrichtung, sondern auch in der Querrichtung durch kürzere und mehr verzweigte Hyphen, die durchlöcherte Querwände haben; und von diesen letzten drängt sich eine Menge zwischen die dickwandigen porösen, das Mark umgebenden Zellen ein.

Dieses Siebhyphengewebe setzt sich auch in den Blättern der Laminarien als Mittellamelle zwischen den zwei assimilirenden Schichten fort und bildet so ein Kommunikationssystem zwischen den getrennten Teilen der Laminarien, sodass, wenn irgend ein Teil der Nahrungszufuhr bedarf, diese auf eine bequeme Weise von anderen, reicher ausgestatteten Teilen geschehen kann.

Siebzellen bei Fucus. Ein Querschnitt durch den Stiel von *Fucus* zeigt zwei Arten von Zellen, die Verstärkungshyphen mit kleinem Zelllumen, und andere mit größerem Lumen versehene und an protoplasmatischem Inhalt besonders reiche Zellen; diese letzteren repräsentiren hier die leitenden Zellen. Sie sind langgestreckt und stehen sowohl in vertikaler Richtung, als auch durch Verbindungskanäle seitwärts in Verbindung mit einander. Die Wände zwischen den Zellen sind von außerordentlich feinen Poren siebförmig durchbrochen. In dem Blatte von *Fucus* findet man außerhalb der Mittelnerven ein Netzwerk von Hyphen, welche mit einander in Verbindung stehen und siebförmig durchbohrte Querwände haben. Das Leitungssystem bei *Fucus* besteht aus zwei morphologisch getrennten Geweben: das Leitungsgewebe der Mittelrippe und des Stieles besteht aus primären Zellen; im Blatte aber ist das Leitungsgewebe aus Hyphen gebildet, die auf dieselbe Weise wie die Verstärkungshyphen der Mittelrippe entstanden sind, jedoch eine ganz andere physiologische Funktion haben.

Siebhyphen bei Florideen. Diese sind nur bei *Cystoclonium purpurascens* untersucht. Auf dem Querschnitt findet man hier innerhalb des mechanischen Ringes ein, etwas an das von *Fucus* erinnerndes Gewebe, indem größere Zellen von kleineren umgeben, und diese letzteren die »Siebhyphen« sind. Im Allgemeinen sind sie an den sehr dünnen Querwänden angeschwollen und von außerordentlich feinen Poren durchsetzt. An der konvexen Seite der Querwände sammelt sich eine protoplasmatische Masse, die in Betreff dés Aussehens an den Callus der Siebröhren erinnert. Die Siebhyphen bei *Cystoclonium* scheinen auf dieselbe Weise wie die Verstärkungshyphen bei *Fucus* zu entstehen.

Leitungshyphen bei Chordaria. Bei *Chordaria flagelliformis* findet man fast denselben Bau, wie in dem Mittelnerven bei *Fucus*, aber mit dem Unterschied, dass hier die großen Zellen mit einer besonders dicken, stark lichtbrechenden Membranlamelle versehen sind, während die kleineren, welche den Verstärkungshyphen morphologisch entsprechen, sehr dünnwandig sind und daher keine mechanische Funktion verrichten. An dem untersuchten Material ließ sich nicht bestimmen, ob sie »Siebhyphen« waren, jedenfalls aber konnte man sehen, dass sie sich zwischen den großen Zellen ver-

zweigten, und da sie in Verbindung mit dem Assimilationssystem stehen, kann man sie immerhin als Leitungshyphen betrachten.

Als Leitungshyphen können vielleicht auch in manchen Fällen die von Agardh beschriebenen »Interstitialzellen« aufgefasst werden. N. Wille.

Hemsley, W. B.: The Botany of the voyage of H. M. S. Challenger. Vol. I. 4⁰. Aus dem Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. — London 1885. 40 Sh.

Enthält folgende Teile:

Botany of St. Paul's Rocks, Fernando, Noronta, St. Helena, South Trinidad, Ascension, Tristan da Cunha, Prince Edward Group, Crozets, Kerguelen, Macdonald Group, Amsterdam, and St. Paul's Islands, with plates. 18 Sh.

Botany of Juan Fernandez, the South-Eastern Molluccas, and the Admiralty Islands, plates. 12 Sh.

Botany of the Bermudas, illustrated. 8 Sh.

Report on the Present State of Knowledge of the various Insular Floras. 2 Sh.

Die Challenger-Expedition, welche so zahlreiche Resultate für die Zoologie zu Tage gefördert hat, war auch von großem Vorteil für die Erweiterung unserer pflanzengeographischen Kenntnisse. Die Expedition berührte vorzugsweise die Inselgebiete und gerade diese sind es, deren Flora in pflanzengeographischer Hinsicht ein hervorragendes Interesse beansprucht. Zwar haben schon verschiedene Pflanzengeographen, Sir Joseph Hooker an der Spitze, die Inselflora eingehend studirt; aber es liegt in der Natur der Sache, dass unsere Kenntnisse von der Flora der häufig doch nur auf kurze Zeit angelaufenen kleineren Inseln des stillen Oceans bereichert werden konnten und wohl auch jetzt noch nach der Challenger-Expedition immer wieder bereichert werden können. Mr. Botting Hemsley hat nun nicht bloß die von der Expedition mitgebrachten Pflanzen bestimmt, sondern sich auch die dankenswerte Aufgabe gestellt, das Neue mit dem bereits Bekannten zu vereinigen und namentlich für die kleineren Inseln auf Grund der im Herbar Kew und im British Museum angesammelten Materialien Listen der nun bekannten Pflanzen festzustellen. Da der ganze botanische Teil des Werkes über die Challenger-Expedition für viele Botaniker zu kostspielig sein dürfte, ist nicht bloß die Einrichtung getroffen worden, dass die oben angegebenen Teile einzeln käuflich sind, sondern es hat auch der Verf. die wesentlichsten Resultate in einem eigenen Teil »Report on the present state etc.«, der jedenfalls separat käuflich ist, zusammengestellt. Da die übrigen Teile aus Pflanzenverzeichnissen und Abbildungen bestehen, welche man bei Spezialstudien zu Rat zu ziehen hat, so werden wir hier vorzugsweise auf den »Report« eingehen.

Für pflanzengeographische Zwecke hält der Verf. folgende Klassifikation der Inseln für naturgemäß: 1. Inseln mit reicher endemischer Flora, mit Gattungen, welche keine nahe Verwandtschaft zu solchen irgend eines Kontinents zeigen (St. Helena, Juan Fernandez, Sandwich-Inseln, Galapagos, Seychellen); 2. Inseln mit geringer endemischer Flora, deren Arten leicht von kontinentalen oder überhaupt von anderswo existirenden abgeleitet werden können (Bermudas, Azoren, Ascension, Inseln im südlichen Teil des stillen Oceans, Admiralitäts-Inseln. 3. Inseln ohne endemische Formen (Keeling-Inseln und zahlreiche andere Koralleninseln im indischen und stillen Ocean).

Sodann bespricht Verf. einzelne Inselfloren, über welche in den ausführlicheren Reports Nichts enthalten ist.

Zunächst wird die Flora der Sandwich-Inseln, der Ref. in seinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt II. p. 104—145 eine sehr eingehende Untersuchung widmete, kurz besprochen. Seit des Ref. Aufzählung ist die Zahl der Arten nur durch einige neue *Cyrtandra*-Arten vermehrt worden, von welchen C. B. Clarke auf den Sandwich-Inseln 36 zählt.

Über die Flora der Galapagos, der Seychellen, und die von Rodriguez wird nichts Neues mitgeteilt.

Es folgen Inseln der zweiten Kategorie. Die Aufzählung der Flora der Mariannen ist Endlicher's Synopsis Florae insularum oceani australis entnommen. Zu den von Endlicher erwähnten Pflanzen von Eastern Island (109° W. L., 27° S. Br.) sind noch *Sophora tetraptera*, *Sesuvium portulacastrum* und einige andere weit verbreitete Pflanzen hinzugekommen. Zur Charakterisirung der Inseln der dritten Kategorie werden die Pflanzen aufgezählt, welche Dr. Coppinger auf einigen der kleineren tropischen Inseln sammelte. Danach sind bekannt von Du Lise Island, Gloriosa-Gruppe 15 Arten, von Bird Island, Seychellen 6 Arten, von Eagle Island, Amiranten-Gruppe 8 Arten, von Isles des Roches aus derselben Gruppe 14, von Providence-Island in den Mascarenen 20, von den Cerf Islets, Providence Reef 4, von Poivre-Island in den Amiranten 4, von Alphonse-Island in den Mascarenen 3 Arten, von Gloriosa-Island nur 1. Meist sind es weit verbreitete Arten; einige aber zeigen eine eigentümliche Verbreitung, so findet sich *Cleome* (*Polanisia*) *strigosa* Oliv. auf Du Lise-Island, Zanzibar und Mossambique, *Hibiscus Hornei* Baker auf Du Lise-Island und Praslin Island in den Seychellen, *Ochrosia borbonica* Gmel. auf den Mascarenen, Mauritius, den Seychellen und Bourbon, *Ficus nautarum* Baker auf der Mascarenen-Insel Alphonse-Island und den Seychellen. Von kleineren Inseln des indischen Oceans werden folgende erwähnt:

Die Marschall-Inseln. Wiedergabe der von E. Betche in der Berliner Gartenzeitung 1884 aufgeführten 15 Arten (Betche sammelte daselbst während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes im Ganzen 56 Arten).

Maldon-Island (155° W. L., 4° S. Br.). Sir Joseph Hooker stellte folgende noch nicht publizirte Liste nach den Sammlungen von James Macrae zusammen: *Lepidium piscidium* Forst., *Portulaca oleracea* L., *Talinum patens* L., *Sida* verw. mit *S. cordifolia*, *Oxalis corniculata?*, *Tribulus cistoides* L., *Crotalaria* sp., *Pemphis acidula* Forst., *Metrosideros obovata* Hook., *Coprosma* sp., *Guettarda* sp., *Pisonia* sp., *Boerhaavia hirsuta* L.?, *Achyranthes velutina* Hook. et Arn.

Caroline-Insel (150° W. L., 10° S. Br., nicht zu verwechseln mit den Carolinen) nach den Sammlungen von Dr. Dixon (Memoirs of the National (american) Academy of sciences, II. 1884. p. 88): *Lepidium piscidium* Forst., *Portulaca*, *Calophyllum Inophyllum* L., *Sida fallax* Walp., *Suriana maritima* L., *Morinda citrifolia* L., *Cordia subcordata* Lam., *Tournefortia argentea* L. f., *Heliotropium anomalum* Hook. et Arn., *Boerhaavia* sp., *Pisonia grandis* R. Br., *Euphorbia pilulifera* L., *Phyllanthus Niruri* L., *Fleurya ruderalis* Gaudich., *Pandanus* spec., *Cocos nucifera* L., *Panicum marginatum?* R. Br., *Eleusine indica* Gaertn., *Eragrostis plumosa* Link, *Lepturus repens* R. Br., *Polypodium phymatodes* L.

Hieran schließt sich eine Besprechung einiger Eigentümlichkeiten der Inselfloren. Auf p. 19—25 wird im Anschluss an die bekannten »Notes« von Bentham über Klassifikation und geographische Verbreitung der Compositen die baum- und strauchartige endemische Compositenflora oceanischer Inseln ausführlich behandelt. Hier ist hervorzuheben, dass seit Bentham's Arbeit zahlreiche baumartige Compositen von Madagascar bekannt geworden sind, unter anderen die Inuloidee *Synchodendron ramiflorum* von 40 Fuß Höhe, *Vernonia fuscopilosa* von 30—40 Fuß Höhe. Schließlich wird darauf hingewiesen, dass in Kontinenten, in Australia, Südafrika und namentlich Südamerika zahlreiche baumartige Compositen existiren, die an Höhe sogar die der oceanischen Inseln übertreffen. — Dass große und fast ubiquitäre natürliche Familien

oder Gruppen auf oceanischen Inseln selten sind oder ganz fehlen, ist wohlbekannt. Ref. ist der Ansicht, dass diese Erscheinung mit der Transportfähigkeit und der Dauer der Keimfähigkeit der Samen zusammenhängt. Diese Verhältnisse müssen überhaupt zuerst eingehender in Betracht gezogen werden, ehe man an das Vorkommen einer und derselben Art in entfernten Gebieten Hypothesen über ehemaligen Landzusammenhang knüpft. (Ref.)

Als eine auf oceanischen Inseln besonders verbreitete Gattung wird *Carex* hervorgehoben. Viele Arten sind sehr weit verbreitet; aber fast überall, wo diese Arten vorkommen, finden sie sich mit endemischen Arten associirt. Die Arten der von den Kontinenten mehr entfernten Inseln sind fast alle endemisch. So haben nur endemische Arten die Bermudas (1), St. Helena (2), Tristan da Cunha (2), Juan Fernandez (1); auf den Sandwich-Inseln sind von 6 Arten 3, auf den Azoren von 12 Arten 6 endemisch. *Carices* fehlen nur auf den südöstlichen Gruppen Polynesiens, auf den Galapagos und den kleinen Inseln des stillen Oceans. Mehrere dieser Erscheinungen deuten auf ein hohes Alter der Inseln hin. Das Vorherrschen holziger Gewächse auf Inseln ist unbestreitbar, aber durch Darwin und Grisebach war die Ansicht verbreitet worden, dass nur auf den Inseln Holzgewächse aus Familien existiren, welche sonst nur krautartige Pflanzen enthalten. Dagegen sprechen folgende Thatsachen: Der Gattung *Sinapidodendron* nur auf Madeira und den Canaren entsprechen in Spanien und Algerien die viel strauchartigeren *Euzomodendron*, *Vella* und *Oudneya*. Für *Frankenia portulacaefolia* von St. Helena findet sich eine analoge Bildung in *Fr. pauciflora* von Australien. *Pharnaceum acidum* von St. Helena ist weniger holzig als mehrere Arten dieser Gattung in Südafrika. Dem strauchartigen *Bupleurum* von Juan Fernandez steht gegenüber das südeuropäische *Bupl. fruticosum*, und die tropisch-afrikanischen Gattungen *Steganotaena* und *Heteromorpha* umfassen wirklich baumartige Formen, wie es die *Bupleura* von Juan Fernandez nicht sind. Den holzigen Lobeliaceen der Sandwich-Inseln entsprechen die holzigen *Centropogon* und *Siphocampylus* in Amerika. Den baumartigen *Echium* auf den Canaren, den *Heliotropium* von St. Helena, den *Selkirkia* von Juan Fernandez stehen in Südafrika viele holzige Borragineen aus der Gattung *Lobostemon* gegenüber. Auf Juan Fernandez findet sich die holzige Labiate *Cuminia*; aber in Südamerika wachsen die baumartigen 30—40 Fuß hohen *Hyptis membranacea* und *H. arborea*.

Für die kleinen *Plantago*-Bäumchen auf den Sandwich-Inseln, unter denen *Pl. princeps* über 6 Fuß erreicht, findet sich zwar kein vollkommenes Äquivalent auf dem Kontinent; aber einige südamerikanische Arten sind holzig.

Verf. kommt dann auf den bekannten Endemismus vieler oceanischer Inseln zu sprechen; aus einer Tabelle, welche den Endemismus der Inseln im Vergleich zu andern Florengebieten vergleichsweise illustriren soll, heben wir folgende, weniger bekannte Daten hervor:

	Gattungen		Arten	
		endemisch		endemisch
Aden	79	1	94	14
Amsterdam-Insel	12	0	16	4
Ascension	8	0	8	2
Bermudas	97	0	120	4
Crozets	5	0	5	0
Falklands	84	0	115	26
Fernando-Noronha	48	0	58	5
Heard Island	4	0	4	0
Galapagos	164	7	332	174
Juan Fernandez	46	10	102	70

	Gattungen		Arten	
		endemisch		endemisch
Kerguelen	18	1	21	3
Macquarie	13	0	16	0
Madeira	—	—	648	103
Marion	7	0	8	0
Philippinen	1002	7	3466	915
St. Paul	8	0	10	3
St. Helena	44	5	62	38
St. Trinidad	9	0	9	3
Tristan da Cunha	23	0	29	15

Nach unsern jetzigen Kenntnissen von Madagascar kommen daselbst etwa 730 Gattungen der Phanerogamen vor und davon sind etwa 100 oder 13,7 % endemisch. Jedenfalls ist aber der Endemismus in dem kontinentalen Australien, im kontinentalen Südafrika, in einzelnen Teilen Südamerikas und in Mexiko größer, als auf oceanischen Inseln. Ref. muss hier darauf aufmerksam machen, dass die eigentümlichen Erscheinungen in der Flora oceanischer Inseln nicht eben bloß durch die insulare Lage, sondern vielmehr durch die mit der insularen Lage im Zusammenhang stehenden Bedingungen erklärt werden. Die Bedingungen nun, welche Endemismus hervorrufen, finden sich ebenso in Gebieten, welche mit Kontinenten in Zusammenhang stehen, wie auf Inseln. Die Isolirung eines Landes wird nicht bloß dadurch bewirkt, dass es ringsum vom Meer umgeben ist, es kann auch isolirt werden, wenn es wie der südwestliche Teil des Kaplandes auf 3 Seiten vom Meer und auf einer Seite von Gebirgen, darüber hinaus von vegetationsarmen Ländern begrenzt ist und in der Nähe keine Gebiete existiren, welche Pflanzen abgeben könnten, die in dem scharf umgrenzten Lande ihre Existenzbedingungen finden. Ähnlich ist Westaustralien isolirt, ähnlich steht es mit den an endemischen Formen so reichen Halbinseln des Mittelmeergebietes. Bei solchen Gebieten handelt es sich nur darum, dass die Isolirung der von ihnen beherbergten Flora lange genug dauert, um Endemismus zu entwickeln. Nicht die Isolirung des Landes durch insulare Lage ist der wirksame Faktor, sondern die Isolirung der Flora und das Fernbleiben von Concurrenten. Ebenso ist leicht einzusehen, dass der Küstenstrich eines Kontinentes oder einer Halbinsel ganz ähnliche klimatische Bedingungen haben kann, wie eine Insel, und dass demzufolge in solchen kontinentalen Ländern sich auch Holzgewächse aus solchen Familien entwickeln können, welche für gewöhnlich krautartige Vertreter haben. Sieht man nehmlich genauer zu, so sind die vorhin erwähnten extrainsularen Holzgewächse entweder in den Tropen heimisch, wo ja überhaupt die günstigsten Bedingungen für Holzgewächse vorhanden sind, oder extratropische in Gebieten, welche einmal mehr oder weniger isolirt waren. (Ref.)

Die folgenden Abschnitte handeln vom Verhältnis der monotypischen Gattungen zu den übrigen Gattungen der Inselgebiete, ferner von den in beschränkten Arealen vorkommenden Familien, Gattungen und Arten. Auf p. 39 wird die Frage gestellt: Zeigen die insularen Typen des Pflanzenreichs irgend eine Eigentümlichkeit in ihren Blüten? An den Pflanzen von St. Helena wird gezeigt, dass abgesehen von Gramineen und Cyperaceen die Blütenpflanzen vorherrschend weiße Blüten besitzen, dass blaue Blüten ganz, rote fast ganz fehlen. Damit im Zusammenhang steht auch das Fehlen von ansehnlichen Schmetterlingen. Auch auf den Sandwich-Inseln sind nur wenige Pflanzen mit ansehnlichen Blüten anzutreffen. Dagegen besitzen die Pflanzen von Juan Fernandez meist ansehnliche und schön gefärbte Blüten.

Für das wichtigste Kapitel des ganzen Werkes (III. p. 277—313) hält Ref. das über die Verbreitung der Pflanzen durch Meeresströmungen und Vögel. Wir halten es daher

für nützlich, hier das Verzeichnis der Arten abzudrucken, deren Samenverbreitung auf Meeresströmungen sicher zurückgeführt oder wahrscheinlich zurückzuführen ist:

Menispermaceae: Cissampelos Pareira.
Cruciferae: Lepidium piscidium?
Bixaceae: Pangium edule.
Portulacaceae: Portulaca oleracea.
Clusiaceae: Calophyllum Inophyllum, Cal. Calaba.
Malvaceae: Hibiscus tiliaceus, Hibiscus spec.; Thespesia populnea.
Sterculiaceae: Sterculia, Heritiera littoralis.
Tiliaceae: Triumfetta?
Simarubaceae: Suriana maritima.
Ochnaceae: Brackenridgea.
Meliaceae: Carapa moluccensis, guyanensis.
Olacaceae: Gomphandra.
Rhamnaceae: Alphitonia; Smythea; Colubrina asiatica?
Ampelidaceae: Leea; Vitis.
Sapindaceae: Sapindus Saponaria; Harpullia; Dodonaea?
Anacardiaceae: Anacardium occidentale; Dracontomelon; Spondias.
Leguminosae: Pongamia glabra; Pterocarpus; Canavalia obtusifolia; Entada scandens; Mucuna pruriens, urens; Tephrosia piscatoria, purpurea; Sesbania grandiflora, aculeata; Erythrina; Dioclea reflexa; Inocarpus; Adenanthera Pavonina; Drepanocarpus lunatus; Ecastophyllum Brownei; Desmodium umbellatum; Vigna lutea, luteola; Derris uliginosa; Cassia Sophora, Fistula; Acacia Farnesiana; Caesalpinia nuda, Bonduc, Bonducella.
Rosaceae: Chrysobalanus Icaco; Parinarium.
Rhizophoraceae: Rhizophora Mangle, mucronata; Bruguiera Rheedii.
Combretaceae: Terminalia; Gyrocarpus Jacquini; Lumnitzera coccinea.
Myrtaceae: Barringtonia speciosa.
Melastomaceae: Melastoma denticulatum.
Lythraceae: Sonneratia; Pemphis acidula.
Cucurbitaceae: Fevillea cordifolia.
Ficoideae: Sesuvium Portulacastrum.
Rubiaceae: Guettarda speciosa; Mussaenda frondosa?; Morinda citrifolia.
Compositae: ?
Lobeliaceae: Scaevola Koenigii, Sc. Lobelia.
Apocynaceae: Ochrosia parviflora, spec.?; Cerbera Odollam; Tabernaemontana; Plumeria.
Asperifoliaceae: Cordia subcordata; Tournefortia argentea; Heliotropium.
Convolvulaceae: Batatas paniculata; Ipomoea biloba (pes caprae), spec.
Verbenaceae: Vitex; Avicennia.
Nyctaginaceae: Boerhaavia diffusa; Pisonia aculeata.
Amarantaceae: Alternanthera achyrantha; Iresine vermicularis, aggregata; Telanthera frutescens, maritima.
Chenopodiaceae: Salsola Kali.
Lauraceae: Cassytha?
Euphorbiaceae: Euphorbia Atoto; Hernandia sonora; Aleurites moluccana; Ricinus communis; Omphalea diandra.
Juglandaceae: Juglans?
Casuarinaceae: Casuarina equisetifolia.
Gnetaceae: Gnetum Rumphianum.
Cycadaceae: Cycas.

Orchidaceae:
Scitamineae:
Amaryllidaceae: Crinum asiaticum.
Taccaceae: Tacca?
Liliaceae: Dianella ensifolia.
Commelinaceae: Commelina nudiflora.
Palmae: Cocos nucifera; Manicaria?; Nipa fruticans; Orania; Sagus (Metroxylon).
Pandanaceae: Pandanus.
Cyperaceae: Cyperus; Remirea maritima.
Gramineae: Stenotaphrum americanum; Sporobolus virginicus; Imperata arundinacea; Lepturus; Panicum?

Das Verzeichnis gründet sich zum Teil auf Samen, welche von der Expedition treibend und an der Küste angetrieben gefunden wurden.

Was die Verbreitung durch Vögel betrifft, so wird zunächst auf die Bemerkung Moseley's in Wallace's Island Life, p. 250 hingewiesen, derzufolge Vieles dafür spricht, dass wandernde Vögel in ihrem Gefieder Samen und Früchte von Insel zu Insel und in den Tropen von Bergspitze zn Bergspitze verschleppt haben. Auf der Challenger-Expedition wurden von Moseley und Guppy Samen und Früchte folgender Gattungen und Arten in Kröpfen von Tauben gefunden: *Oncocarpus vitiensis, Elaeocarpus* sp., *Soulamea amara, Ximenia americana, Eugenia, Psychotria, Premna?, Cassytha filiformis,* verschiedene Lauraceae (darunter *Litsea*), *Myristica, Phyllanthus, Ficus, Gnetum, Clinogyne grandis, Areca, Kentia, Orania.*

Vorläufig sind hieraus noch keine Schlüsse zu ziehen; denn erstens ist nicht erwiesen, ob die Samen keimfähig waren und zweitens sind einige der hier angeführten Pflanzen keineswegs weit verbreitet.

Als Beispiel eines durch Meeresströmungen und Vögel mit Pflanzen versorgten Gebietes werden die Admiralitätsinseln (Part. III, p. 227—231) behandelt. Da nach Darwin's Versuchen viele Samen mit mehligem Eiweiß einen längeren Aufenthalt in Seewasser ohne Schaden vertragen, so ist anzunehmen, dass auf dem Strande der jungen Insel Gräser als die ersen Blütenpflanzen Platz greifen. Gleichzeitig mit denselben dürften auftreten: *Portulaca, Sesuvium, Canavalia obtusifolia, Ipomaea biloba* (*Ip. pes caprae*), welche alle unbegrenzte Kolonisationsfähigkeit zu besitzen scheinen. Dann treten strauchige Pflanzen auf: *Suriana maritima, Pemphis acidula, Scaevola Koenigii, Tournefortia argentea.* Wo feuchte Küsten vorhanden sind, da siedeln sich *Rhizophora, Bruguiera, Avicennia, Vitex* an. Als erste Bäume sind ferner zu bemerken: *Heritiera littoralis, Hibiscus tiliaceus, Barringtonia speciosa, Pandanus.* Diese Pflanzen bilden den ersten Grundstock der Vegetation, unter deren Schutz viele andere Pflanzen gedeihen können. Im allgemeinen kann man sagen, dass eine Insel um so weniger und um so verbreitetere Arten enthält, je mehr sie vom Kontinent entfernt ist.

Auch die Flora der Bermudas-Inseln ist wahrscheinlich größtenteils durch Meeresströmungen und Vögel eingeschleppt worden. Der Verf. teilt die Pflanzen der Bermudas-Inseln in 4 Kategorien, 1) 45 Littoralpflanzen, deren Samen wahrscheinlich durch das Meer herangebracht wurden; 2) 38 Sumpfpflanzen, deren kleine Samen wahrscheinlich in der den Füßen von Sumpfvögeln anhängenden Erde mitgebracht wurden; 3) 13 Pflanzen mit fleischigen Früchten, welche wahrscheinlich durch fruchtfressende Vögel herbeigebracht wurden; 4) 24 Pflanzen, welche vielleicht indirekt durch den Menschen eingeführt wurden.

Ausführlich, wie sie es verdient, ist die antarktische Flora behandelt. Der Verf. entscheidet sich für die Annahme eines ehemaligen größeren Kontinents im Süden. »Bis nicht bessere Beweise für die ehemalige Existenz der Proteaceen, Eucalypten etc. in Europa beigebracht sind, als sie jetzt vorliegen, können wir nicht die Überzeugung zurück-

weisen, dass sie ihren Ursprung im Süden hatten.« Der Verf. zeigt dann, ähnlich wie es Ref. gethan, zum Teil gestützt auf dessen Angaben aber auch auf Grund der ihm in Kew zu Gebote stehenden Materialien verbessernd und erweiternd, die außerordentlich große Verwandtschaft zwischen der Vegetation Südamerikas, Australiens, Südafrikas und der dazwischen liegenden Inseln, also jener Gebiete, welche Ref. als altoceanisches Florenreich zusammengefasst hat. Nach dem Verf. ergaben sich für Australien und Südamerika 48 gemeinsame Arten und außerdem 49 Gattungen, welche in beiden Gebieten durch nahe verwandte Arten vertreten sind. Zwar ist die Zahl dieser Gattungen klein im Verhältnis zu der Gesamtzahl der im extratropischen Australien und im extratropischen Südamerika vorkommenden Gattungen; aber ihre Bedeutung tritt mehr hervor, wenn man berücksichtigt, dass sie hauptsächlich auf Neu-Seeland, die benachbarten Inseln, die Gebirgsflora von Victoria und Tasmanien beschränkt sind und dass diese Länder außerdem noch eine große Anzahl weiter verbreiteter Arten gemein haben. Die Flora der Falklands-Inseln hatte Ref. für näher verwandt mit der Flora des andinen Amerikas gehalten; aber des Verf. Verzeichnis, in welchem von 115 Arten 56 Arten als auch in Neu-Seeland vorkommend angegeben werden, überzeugt Ref. vollkommen, dass diese Inselgruppe ebenfalls dem antarktischen oder »dem altoceanischen« Florenreich angehört. Wenn ein kontinentaler Zusammenhang aller dieser Inseln sicher erwiesen wäre, würde natürlich die Bezeichnung altoceanisches Florenreich fallen müssen. Als antarktisch möchte ich dieses Florenreich aber doch auch dann nicht bezeichnen, weil es eben nicht in Parallele mit dem arktischen Gebiet gestellt werden kann. Eine direkte Landverbindung zwischen den entfernten Inselgruppen ist bei den bekannten Meerestiefen schwerlich anzunehmen, wohl aber kann ein größerer Landkomplex um den Südpol herum mit den einzelnen Inselgruppen durch andere Inseln in näherer Verbindung gestanden und so den Austausch der östlichen und westlichen Inselgruppen vermittelt haben. Verf. hebt hervor, dass die Begrenzung dieses schwer zu bezeichnenden, aber gewiss natürlichen Gebietes eine zonenweise sei, dass weiter nach Norden sich die Flora bald sehr ändere. Das hat Ref. auch gefühlt und daher einen großen Teil des südlichen extratropischen Amerika, an das südamerikanische Florenreich, einen großen Teil von Australien und selbst von Neu-Seeland an das palaeotropische Florenreich angeschlossen.

Am Schluss fasst der Verf. das, was er über die einzelnen von ihm behandelten Inselfloren zu sagen hat, kurz zusammen:

Bermudas. Vergl. oben.

Fernando-Noronha. Die Hauptinsel dieser Gruppe ist botanisch noch fast unbekannt. Wahrscheinlich besitzt sie kein endemisches Element. Neben zahlreichen gemeinen Pflanzen finden sich auf den andern Inseln einige wenige endemische Arten amerikanischer Gattungen. Besonders bemerkenswert ist das gänzliche Fehlen von Farnen und Moosen.

Ascension. Gegenwärtig kommen daselbst nur 2 endemische Arten vor, *Hedyotis Ascensionis* und *Euphorbia origanoides*, letztere aus einer in Polynesien weit verbreiteten Gruppe, von welcher auch 1 Art in Westindien und auf den Bermudas, 2 an der Westküste des tropischen Afrika vorkommen.

St. Helena. Die baumartigen Compositen dieser Insel sind mit denen der näher liegenden Gebiete nicht näher verwandt, als mit denen von mehr entfernten Regionen. Sie stehen ebenso nahe gewissen südamerikanischen und australischen Gattungen, als afrikanischen. Hieraus, so wie aus den Beziehungen der auf andern Inseln vorkommenden *Compositen* scheint sich zu ergeben, dass diese oceanischen Compositen Reste sehr alter Typen sind.

Süd-Trinidad. Diese Insel war früher, bis in die Mitte dieses Jahrhunderts teilweise mit Wald bedeckt. Jetzt kommen daselbst nur ein halbes Dutzend Blüten-

pflanzen und Farne vor; mit Ausnahme eines auch auf St. Helena gesammelten Farnkrautes sind die Pflanzen mit brasilianischen verwandt.

Tristan da Cunha, St. Paul und Amsterdam's Insel. Auf diesen beiden entfernten Inselgruppen wird die Hauptmasse der Vegetation von nur 2 Arten, *Spartina arundinacea* und *Phylica nitida*, einem auch auf den Mascarenen vorkommenden Strauch gebildet. Diese Art steht besonders einer auf St. Helena vorkommenden Art nahe. Im übrigen kommen auf diesen Inseln endemische Arten von sonst mehr oder weniger auf der südlichen Hemisphäre zerstreuten Gattungen und Arten weiter Verbreitung vor.

Inselkette von der Prinz Edward-Gruppe bis zur Macdonald-Gruppe. Trotz der großen Zwischenräume zwischen den einzelnen Gruppen ist die Vegetation im wesentlichen eine gleichartige und ein Teil derselben für die kälteste südliche Region charakteristisch. Verf. sieht hierin einen Beweis für eine ehemalige, bereits von Hooker angenommene Landverbindung, die Ref. aber nicht durch das Vorkommen der Pflanzen allein gestützt wissen möchte.

Juan Fernandez und Masafuera. Abgesehen von der Compositen-Gattung *Dendroseris* aus der Gruppe der Cichoriaceen, welche in Chile nur sparsam vertreten ist, ist ein großer Teil der endemischen Arten und Gattungen mit solchen Chiles verwandt, jedoch fehlen die großen Chile charakterisirenden Gattungen der Leguminosen, Compositen, Orchideen etc. völlig. Die Borraginaceen-Gattung *Selkirkia* hat jedoch keine große Verwandtschaft mit irgend einer chilenischen Gattung und *Lactoris* ist ein ganz isolirter Typus der Piperaceen.

Die südöstlichen Molukken. Die Vegetation dieser Inseln enthält nur wenige endemische Formen, jedoch mehr als die Bermudas. Nach Beccari ist die Flora der Aru-Inseln eine sehr arme papuanische.

Die Admiralitäts-Inseln. Die Vegetation steht in der Mitte zwischen der malayischen und polynesischen.

Maximowicz, C. J.: Sur les collections botaniques de la Mongolie et du Tibet septentrional (Tangout) recueillies récemment par des voyageurs Russes et conservées à St. Pétersbourg. — Bulletin du Congrès international de botanique et d'horticulture à St. Pétersbourg 1884, p. 135—197.

Verf., der sich in den letzten Jahren eifrig mit der Bearbeitung der umfangreichen botanischen Sammlungen von Przewalski befasst hatte, giebt in dieser Abhandlung einen Überblick über die durch die Bearbeitung gewonnenen Resultate. Die Länder, um deren Flora es sich hier handelt, bilden 3 Terrassen, welche von einander durch nahezu parallele Gebirgszüge getrennt sind. Die 2000—4000′ hohe Mongolei ist von dem etwa 6000′ hohen Tsaïdam durch den Nan-shan geschieden, Tsaïdam von dem 15000′ hohen Tibet durch die Tan-la-Kette. Einzelne Stellen im Norden und Osten ausgenommen, sind die Gebirgsketten kahl und steinig, ohne Wald. Der Boden der Ebenen macht häufig den Eindruck alten Meeresbodens, ist hier und da von Salzseen oder wie im Tsaïdam von Salzsümpfen bedeckt. Die beständigen Winde bewirken durch säkulare Thätigkeit die Bildung des aus feinem Staub bestehenden Löss, der in China und Tangut natürlich oder künstlich bewässert, von staunenerregender Fruchtbarkeit ist. Die Plateaux selbst sind bekanntlich von größter Sterilität.

In der Mongolei ist der nördliche Teil eine direkte Fortsetzung des südlichen Sibiriens; die Berge sind meistens auf ihren Nordabhängen bewaldet, ihre Spitzen zum Teil von Schnee bedeckt; auch ist eine alpine Region deutlich ausgebildet. Mehr nach Süden werden die Gebirge trockner, an Stelle der im Norden zwischen den Gebirgen liegenden Steppen treten hier Wüsten auf. Diese Wüsten werden in der Mitte von den

bewaldeten Ketten des Thian-shan unterbrochen und im äußersten Südwesten sowie im Westen der Mongolei finden sich wieder Steppen und selbst Prärien mit einer Flora, die sehr an diejenige der Ebenen in der Mandschurei erinnert. Da, wo man nach China hinabsteigt, findet man wieder bewaldete Gebirge, deren Floren an die der bergigen Umgebungen Pekins erinnert. In der Richtung gegen Tibet hin trifft man aber nur auf Wüsten, über welchen sich die Kette des Alachan bis zu 10000′ mit einer zwar armen, aber merkwürdigen Flora erhebt. Während bis zum Jahre 1870 nur 529 Pflanzen aus der Mongolei bekannt waren, ist infolge der Reisen von Przewalski, Potanine, Kalning, Pevtsow, Adrianow u. a., vor Allem aber durch den Fleiß und die Energie Przewalski's die Zahl der bekannten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen jetzt schon auf 1623 Arten gestiegen. Hiervon sind 1357 Dikotyledonen, 252 Monokotyledonen, und 13 Gefäßkryptogamen.

Die Arten verteilen sich auf 97 Familien und 523 Gattungen. Die hervorragendsten Familien sind folgende:

Compositae	mit	228	Arten	Caryophyllaceae	mit	53	Arten
Leguminosae	»	147	»	Liliaceae	»	49	»
Gramineae	»	110	»	Cyperaceae	»	48	»
Cruciferae	»	78	»	Umbelliferae	»	48	»
Ranunculaceae	»	72	»	Polygonaceae	»	46	»
Chenopodiaceae	»	70	»	Salicaceae	»	41	»
Rosaceae	»	68	»	Borraginaceae	»	38	»
Scrophulariaceae	»	61	»	Gentianaceae	»	26	»
Labiatae	»	56	»	Saxifragaceae	»	24	»

26 Familien haben mehr als 10 Arten, 24 nur 1. Die 7 ersten Familien umfassen allein beinahe die Hälfte der in der Mongolei vorkommenden Phanerogamen.

Die reichsten Gattungen sind: *Oxytropis*, *Astragalus*, *Artemisia* mit 37—38 Arten, *Carex* und *Salix* mit 34, *Pedicularis* mit 30, *Allium* mit 26, *Potentilla* mit 21, *Polygonum* mit 20, *Ranunculus* mit 19, *Senecio* und *Gentiana* mit je 18, *Saussurea* mit 17 Arten. Von Bäumen und Sträuchern giebt es in der Mongolei 54 Gattungen und 171 Arten.

Verf. vergleicht sodann statistisch die Flora der Mongolei mit denjenigen des baikalisch-dahurischen Gebietes, von Tangut, Pekin, der Mandschurei, Japans, Hongkongs, der kaspischen Steppen. Diese Vergleiche führen zu folgenden Resultaten: Das Verhältnis der Monokotyledonen zur Gesamtflora fällt, je mehr man sich dem Centrum von Asien nähert.

Verhältnis der Monokotyledonen zu den Dikotyledonen

im baikalisch-dahurischen Gebiet	1 : 3,3	in der Mandschurei	1 : 3,2
in der Mongolei	1 : 5	in Japan	1 : 3,8
in Tangut	1 : 6	um Hongkong	1 : 2,8
um Pekin	1 : 4	in den kaspischen Steppen	1 : 6,57

Dasselbe scheint mit den Glumaceen der Fall zu sein. Auch nimmt die Zahl der Familien, welche die Hälfte der Gesamtzahl der Arten ausmachen, ab in den dem Centrum Asiens näher gelegenen Gebieten.

Dass die Zahl der Familien, der Gattungen, das Verhältnis der Gattungen und Arten zu ihren Familien nach Süden zunimmt, ist längst bekannt.

Die Holzgewächse sind auf den Plateaux und Hochgebirgen Innerasiens nur schwach repräsentirt; sie nehmen in dem Maße zu, als wir uns den gemäßigten Klimaten der Mandschurei, Chinas und Japans nähern. Im schärfsten Gegensatz zu der alten Tertiärflora Japans, der Nachbargebiete und des atlantischen Nordamerika steht die neue Flora der kaspisch-arabischen Steppen, wo die Gefäßkryptogamen, die Monokotyledonen, die Familienzahl, die Glumaceen ihr Minimum haben, die Compositen und Leguminosen aber ihr Maximum. Von den übrigen 5 Florengebieten nähert sich das der

Mongolei durch seinen Reichtum an *Chenopodiaceae*, *Cruciferae*, *Plumbaginaceae*, *Compositae* und *Leguminosae* am meisten der arabisch-kaspischen Flora; anderseits steht die Flora der Mandschurei derjenigen Japans am nächsten durch den Reichtum an *Cyperaceae, Liliaceae, Ericaceae* etc. und durch ihre Armut an *Leguminosae.*

Der Verf. untersucht hierauf, in welchem Verhältnis die endemischen Arten in jedem der Gebiete vertreten sind, wie viele Arten auch in andern Gebieten, nehmlich in Sibirien, im Süden, in Amerika vorkommen, wie viele in den nördlichen Zonen allgemein verbreitet sind. Und zwar wird dies für die größeren Abteilungen der Gefäßpflanzen einzeln festgestellt. Dann bestimmt der Verf. aber auch, wie viele der endemischen Arten zu Arten der genannten fremden Florenelemente in verwandtschaftlicher Beziehung stehen. Es stellt sich folgendes heraus:

Die weit verbreiteten borealen Arten sind am stärksten vertreten im baikalisch-dahurischen Gebiet, am schwächsten in Japan.

Die südlichen Arten (vom Himalaya und subtropisch) sind am stärksten in Japan vertreten, nehmen ab gegen Westen und nehmen bedeutend zu in Tangut. Der Verf. hat hier zwei heterogene Elemente, das des Himalaya und das subtropisch-ostasiatische zusammengeworfen und findet daher auch, dass in Tangut die südlichen Arten nur himalayensische sind.

Die sibirischen Arten nehmen ab nach Osten, fallen in Japan auf 5,3 %. In Tangut werden sie auch selten und erreichen nicht dasselbe Verhältnis wie in der Flora von Pekin, nehmlich 14,4 %.

Amerikanische Arten kommen in Japan 2,5, in der Mandschurei 2,6 % vor.

Die endemischen Arten machen in Japan 44 %, in Pekin nur 14 %, im baikalisch-dahurischen Gebiet 9 %, in der Mandschurei und Mongolei über 8 %, in Tangut 32 % aus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in dem baikalisch-dahurischen Gebiet von Turczaninow etwa 50 Arten einberechnet sind, die nur im südöstlichen Winkel Dahuriens vorkommen, der aber naturgemäß zur Mandschurei gehört.

Bezüglich der verwandtschaftlichen Beziehungen der endemischen Formen ergiebt sich folgendes:

Die Verwandtschaft endemischer Formen mit borealen ist am stärksten im baikalisch-dahurischen Gebiet, nächstdem in Tangut, in den übrigen Gebieten ist die Verwandtschaft mit sibirischen Formen stärker, in der Mongolei 38,9 %, in der Mandschurei 8,6 %, in der Flora von Pekin 5,3 %, in Japan 14,6 %.

Die Beziehungen der endemischen Formen zu südlichen nehmen gegen Westen rapid ab, in Japan sind sie fast doppelt so stark als die zur sibirischen, amerikanischen oder chinesischen Flora. Die Mandschurei und Dahurien haben nur schwache Beziehungen zum südlichen Element, dieselben sind sehr stark in Tangut; aber die Beziehungen bestehen hier auch wieder nur zu Pflanzen des Himalaya. Bemerkenswert ist hierbei, dass der Verf. konstatiren konnte, die verwandtschaftlichen Beziehungen der tangutischen endemischen Formen zu solchen des Himalaya seien dreimal stärker (56 Arten), als das himalayensische Element in der Flora von Tangut (20 Arten). Maximowicz meint, danach müssten, wenn sich dies Verhältnis später bestätigen sollte, die Existenzbedingungen in Tangut sehr verschieden von denen des Himalaya sein, was aber unwahrscheinlich sei. Hierauf ist zu erwidern, dass die Existenzbedingungen in verschiedenen Gebirgssystemen oft sehr ähnliche sind und trotzdem diese Gebirgssysteme sehr starken Artenendemismus mit vicariirenden Formen besitzen.

Die Beziehungen der endemischen Formen zur amerikanischen Flora wurden durch folgende Prozentsätze ausgedrückt: für Japan 15 %, für die Mandschurei 9,5 %.

Die wesentlichsten Resultate der statistischen Berechnungen treten in folgendem hervor:

Elemente		Tangut	Mongolei	Baikal-Dahurien	Mandschurei	Pekin	Japan
		800	1623	1400	1347	995	2728
Amerikanisches	identische Arten	1	2	20	35	15	68
	verwandte	1	0	2	11	0	163
	Verhältnis der verwandten zu 100 identischen .	100,0	0,0	10,0	31,4	0,0	239,7
Südliches	identische Arten	20	15	4	42	91	421
	verwandte	56	5	3	9	41	303
	Verhältnis der verwandten zu 100 identischen	280,0	33,3	75,0	21,4	45,0	72,0
Summe und Verhältnis zu 100 Arten der Flora		78	22	29	97	138	955
		9,7	1,3	2,7	7,2	14,9	35,0
Sibirisches	identische Arten	77	459	287	306	144	146
	verwandte	33	54	51	31	27	196
	Verhältnis	42,8	11,7	17,7	10,1	18,7	134,2
Boreales	identische Arten	172	599	747	533	318	442
	verwandte	19	12	48	21	19	42
	Verhältnis	11,0	2,0	6,4	3,9	8,0	9,5
Summe und Verhältnis zu 100 Arten der Flora		301	1124	1133	891	508	826
		37,6	69,2	81,6	66,1	56,6	30,0
Gesamtsumme und Verhältnis zu 100		379	1146	1168	988	655	1781
		47,3	70,5	83,4	73,3	65,8	65,2

Verf. bespricht hierauf die bekannte Erscheinung, dass in weiten zusammenhängenden Territorien der Endemismus sich nur schwach, in isolirten Gebieten dagegen stark entwickelt; er nimmt ohne Weiteres die Wagner'sche Migrationshypothese an und erklärt damit den Endemismus einzelner hier betrachteter Gebiete. Ferner führt der Verf. hier aus, dass das bisher von ihm als sibirische Flora bezeichnete Element auch als centralasiatisches bezeichnet werden könne, da es auf den südlichen Gebirgen Sibiriens entwickelt ist, welche die Nordgrenze der großen centralasiatischen Plateaux bilden. Auf diesen isolirten, von Steppen umgebenen Ketten konnte sich starker Endemismus entwickeln; Verf. hält es sogar für wahrscheinlich, dass diese alpinen Pflanzen Zeitgenossen der südlichen Pflanzen sind, welche ehemals die Ebenen und subalpinen Regionen bedeckten und dass sie nach Verdrängung der südlichen Pflanzen übrig geblieben sind. Dieses nach Ansicht des Verf. alte Element hat sich auch in Japan und Tangut stark konservirt. So haben wir also in Japan das alte »amerikanische« und das alte »centralasiatische« Element, in Tangut das alte »centralasiatische« Element stark vertreten.

Die Flora der Mandschurei hält Verf. für jüngeren Ursprungs wegen ihres geringeren Endemismus, doch muss sie nach Ansicht des Ref. im Zusammenhang mit der japanischen Flora betrachtet werden.

Auf p. 187 bespricht Verf. die Thatsache, dass Japan und China 451 Arten gemeinsam haben, dagegen Japan und Pekin nur 254. Ursache hiervon ist der strenge Winter Pekins. Erst südlich von Pekin und sogar südlich von Shangai trifft man 197 Arten in China an, die auch in Japan vorkommen. Übrigens finden sie sich nicht bloß in den maritimen Gebieten Chinas, sondern auch in Szé-thouén (nach den Beobachtungen von David), in Kan-su und Chen-si (nach den Beobachtungen von Piasezki. Die Flora von Pekin ist die direkte Fortsetzung der mongolischen und mandschurischen Flora. Es scheint, dass von den Weï-tscha-Gebirgen als Centrum sich eine Anzahl charakteristischer Arten nach Dahurien, Corea und Kansu verbreitet haben. Die 61 »mandschurischen«, 31 »mongolischen« und 145 »japanischen« Arten, welche die Flora von Pekin

besitzt, finden sich fast alle in den beiden Gebirgsketten Mouni-oula und Khingan, welche sich bis zum Weï-tscha erstrecken. p. 190 wird die Flora der Mongolei noch etwas spezieller besprochen. Zieht man eine gerade Linie zwischen einem Punkt der sibirischen Grenze in der Nähe von Kuldscha und dem südlichen Teil von Dahurien, so erhält man die Südgrenze des sibirischen Gebietes, in welches der Altai, die dahurischen Gebirge, der Han-haï, der Sayan und Tannou-ola zu liegen kommen. Auf dem Han-haï wachsen 4 *Rhododendron*, 3 *Lilium* mit scharlachfarbenen Blüten etc., in seinem westlichen Teil altaische Pflanzen. In den steinigen Wüsten der Mongolei findet sich nur eine kümmerliche Flora von Chenopodiaceen, *Artemisia*, *Elymus*, *Stipa*. Im Frühjahr trägt der Boden hier und da Polster von *Iris*, *Pulsatilla*, verschiedene kleine Cruciferen etc. Hin und wieder treten kleine *Rheum* und Urticaceen auf. Die Vegetation der Prairien im südlichen Teil der Mongolei ist ähnlich derjenigen der mandschurischen Prairien. Die trockenen Bergketten, welche wir durchschneiden, sind mit *Ulmus campestris*, *Ostryopsis Davidiana*, einigen kleinen *Amygdalus* bedeckt; auf der Kette der Mouni-oula endlich hat man fast alle Bäume und Sträucher, welche in der Flora von Pekin vorkommen. Die meisten endemischen Arten der Mongolei finden sich im Süden, hervorzuheben sind die strauchige Composite *Myripnois dioica*, *Zygophyllum xanthoxylon*, *Calligonum mongolicum*, die baumartigen *Hedysarum mongolicum*, *laeve*, *scoparium*, *Clematis fruticosa*, 2 *Pugionium*, 1 *Chesneya*, verbreitet von Süden bis in die nördlichen Steppen, *Potaninia*, *Androsace longifolia* etc. Offenbar werden später viel mehr endemische Formen bekannt werden; denn es sind ja gerade die scheinbar sterilsten Länder diejenigen, welche den größten Artenreichtum zeigen, wie Kleinasien, das Kapland, Turkestan, Persien beweisen.

Was nun die Physiognomie der Flora von Tangut betrifft, so ist im ganzen hierüber folgendes zu bemerken: Wälder sind selten und werden nur auf den Gebirgen angetroffeu, *Abies Schrenkiana* auf den Nordabhängen, seltener *Juniperus Pseudo-Sabina* auf den Südabhängen, mit ziemlich dünngesätem Gebüsch von Weiden, *Caragana jubata*, *Potentilla fruticosa* und *glabra*, *Spiraea mongolica*, der sehr wohlriechenden *Daphne tangutica*, der Boden bedeckt mit einem Moosteppich, der im Frühjahr vor den Sommerregen in Staub zerfällt, aber an den feuchteren Stellen mit *Pedicularis muscicola*, *Thermopsis*, *Thalictrum*, *Aster alpinus*, *Cardamine microphylla* (alles sibirische Pflanzen) geschmückt ist. Zwischen ihnen werden bemerkt: Arten von *Corydalis*, ein *Geranium*; verschiedene Astragaleen, *Saxifraga*, *Fritillaria Przewalskii*, *Saussurea* und andere endemische Formen. *Rheum palmatum* in großen Dimensionen ist sehr häufig. Andere Wälder sind aus *Betula alba* und *B. Bhojpatra* gebildet, sowie aus Pappeln (*Populus tremula*, *P. Przewalskii*, seltener *P. suaveolens*), unter deren Schutz dichte Gebüsche von *Caragana frutescens*, 3 Arten von *Ribes*, 7 *Lonicera*, 3 *Berberis*, *Lycium chinense*, *Eleutherococcus senticosus*, *Hydrangea pubescens*, *Philadelphus coronarius* bis zu 5 m. Höhe, ebenso hohe *Sorbus Aucuparia* und weißfrüchtige *S. microphylla*, einige *Rosa*, ein *Rubus*, *Spiraea laevigata* etc. gedeihen. Die Krautvegetation dieser Wälder ist reicher als die der erstgenannten und besteht aus großen, meist neuen Arten, unter denen aber auch *Podophyllum Emodi* des Himalaya vorkommt. An den Ufern des gelben Flusses sieht man Gruppen von *Tamarix chinensis*, *Nitraria*, *Salix*, *Hippophaë*; aber der Boden unter ihnen ist ohne Vegetation. An den Abhängen der Schluchten sieht man dürftige Individuen von *Caragana tragacanthoides*, *Hedysarum multijugum*, *Myripnois uniflora*, *Stellera Chamaejasme*, *Myricaria alopecuroides*, *Euphorbia*, *Hypecoum leptocarpum* etc.

Zwischen 8- und 11000 Fuß machen die Wälder den Sträuchern Platz. Außer *Caragana*, *Spiraea*, *Hippophaë*, *Salix* treten 4 neue *Rhododendron*, unter ihnen das baumartige *Rh. Przewalskii* mit weißen Blüten auf. In diesen Gebüschen und auf den Wiesen, welche von 13000—15000 Fuß reichen, ist eine Fülle von Neuheiten und eine Menge im Himalaya vorkommender Arten konzentrirt, wie *Trollius pumilus*, *Caltha scaposa*, *Crepis*

glomerata, Saussurea hieracifolia, Lancea tibetica, Halenia elliptica, Dracocephalum heterophyllum u. a.

Die Steppen um den Kuku-noor haben eine Vegetation, welche sehr an die sibirischen Steppen erinnert. Am Wasser trifft man *Lasiagrostis splendens*, an trockenen Stellen *Stipa orientalis*, auf Sand *Artemisia campestris*, *Oxytropis aciphylla*, *Ephedra monosperma, Thalictrum petaloideum*, in Sümpfen *Kobresia tibetica*, *Carices*, *Orchis salina*, *Polygonum viviparum*, *Hippuris vulgaris*. Hier und da trifft man verkrüppelte *Abies Schrenkiana*, Gehölze der strauchigen *Populus Przewalskii* und Weiden. Im Wasser des Kuku-noor wurden nur Conferven beobachtet.

Dieser Bericht dürfte genügen, um auf die Bedeutung der Abhandlung von Maximowicz hinzuweisen. Sie zeigt, wie unendlich viel noch auf dem Gebiet der Pflanzengeographie und der Systematik zu thun ist, und wie bedauernswert es ist, dass für diese großen Arbeitsgebiete so wenig brauchbare Kräfte vorhanden sind. Was die oben besprochenen statistischen Vergleiche der ostasiatischen Florengebiete anbetrifft, so war Niemand hierzu mehr berufen als der Verf., dem alles Material für diese zeitraubende, wenn auch auf wenigen Bogen niedergelegte Arbeit zu Gebote stand. Wenig andere werden so gut wie Ref. den Umfang der hierzu nötigen Vorarbeiten zu schätzen wissen. Ref. hat selbst für dieselben Gebiete mit geringerem Material ähnliche Untersuchungen gemacht, für einzelne Florengebiete aber mehr Monographien einzelner wichtiger Gattungen und Familien, als Floren und Sammlungen benutzt. Da ist es denn sehr erfreulich, dass die Untersuchungen von Maximowicz, die ja völlig unabhängig und auf noch breiterer Grundlage ausgeführt wurden, im wesentlichen zu denselben Ergebnissen geführt haben; man wird es mir nicht verargen, wenn ich meiner Freude hierüber in der Wiedergabe einer Privatmitteilung des geehrten Verf. Ausdruck gebe: »ich habe die Genugthuung gehabt, in Bezug auf den Ursprung der ost- und centralasiatischen Flora auf einem andern Wege als Sie nahezu zu denselben Schlüssen zu kommen, wodurch diese an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Allerdings ist das nordtibetanische Material noch ungenügend bearbeitet, doch das, was ich nachträglich davon bearbeitet, widerspricht den geäußerten Ansichten nicht«. E.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Die Geschlechtsdifferenzirung bei den Feigenbäumen. — Bot. Zeitg. 1885. Sp. 513—522, 529—540, 545—552, 561—572 mit Tafel V.

Bekanntlich hat Verf. dieser schätzenswerten Abhandlung vor einiger Zeit (Referat in Bot. Jahrb. IV. Bd. p. 499) in einem Aufsatz über die Herkunft und Domestikation des Feigenbaumes die Ansicht ausgesprochen, dass der *Caprificus* die wilde Urform des Baumes wäre, aus der infolge der Kultur *Ficus* entstanden wäre. Dem trat namentlich Fr. Müller entgegen, indem er die schon von Linné ausgesprochene Meinung weiter begründete, es wären beide nur verschiedene Geschlechtsformen einer Art, *Caprificus* die männliche, *Ficus* die weibliche Pflanze von *Ficus Carica*. Beide Ansichten leuchten an und für sich ein, es kam darauf an, nach weiteren Beweisen zu suchen, und so kam denn Solms in diesem Aufsatze durch erneuerte Untersuchung anderer (javanischer) Arten zu Resultaten, welche die Müller'sche Theorie unterstützen.

Für die wesentlich beschreibende Systematik hat die Abhandlung keine neuen Resultate geliefert; das Dunkel, das die einzelnen Arten der formenreichen Gattung umgiebt, ist nicht geschwunden; vielmehr erwächst dem beschreibenden Botaniker eine neue Schwierigkeit dadurch, dass die Geschlechtsformen einer Art bisweilen auch äußerlich Differenzen aufweisen; für einen Monographen ist jetzt in erster Linie eine Kenntnis der Spezies erforderlich und erst dann kann er größere Gruppen bilden (womit Miquel begann). Die Schwierigkeiten, welche sich einer solchen Arbeit entgegen-

stellen, sind gegenwärtig allerdings kaum zu überwinden, umsoweniger als die Arten ihre Heimat in den Tropen besitzen.

Verf. konnte bei seinem Aufenthalt auf Java bei verschiedenen Arten verschiedene Geschlechtsformen unterscheiden, bei *F. hirta* Vahl, *diversifolia* Blume, *elastica* u. s. w.; nachdem er auch noch bei andern heterogenen Feigenformen ein verschiedenes Verhalten von Samen- und Gallenblüten hatte nachweisen können, unterzog er noch einmal unsere *F. Carica* einer neuen Untersuchung: es zeigte sich auch hier, dass der *Ficus* in der That nur Samen-, der *Caprificus* wesentlich nur männliche und Gallenblüten enthielt, also 2 differente Geschlechtsformen einer Art.

Die Fruchtknoten der beiden weiblichen Blüten sind annähernd gleich groß; der Griffel übertrifft an Länge den Fruchtknoten der Samenblüte etwa zweimal, in den Gallenblüten erreicht er kaum die Hälfte desselben; auch tritt in diesen nicht jene Narbenbildung ein, welche die Samenblüten auszeichnet, wo nehmlich die Narbe ziemlich stark nach dem Rücken des Karpells hin gebogen, also ziemlich horizontal zu liegen kommt oder gar herabhängt. Ähnliche Unterschiede zeichnen auch die Samen- resp. Gallenblüten der andern Arten aus.

Der Bau der Narbe, wie er den Samenblüten zukommt, verhindert auch, dass die *Blastophaga* (deren in den tropischen Feigen vorkommende Spezies von Dr. Gustav Mayr bestimmt wurden) ihre Eier in den Samenblüten ablegt, wogegen die Gallenblüten dem Insekt nicht verschlossen bleiben. Hieraus offenbart sich ein durch gegenseitige Anpassung bestimmtes Verhältnis zwischen der Griffellänge und der Legröhre des Insekts.

Man wird voraussetzen können, dass die wilde weibliche Pflanze ihre Feigen ohne Bestäubung zäh, trocken und weniger zuckerreich ausbildete, doch wie auch bei andern Arten nicht sofort abwarf; und dass die Beobachtung einer Verschlechterung der Ernte den Anstoß zur Erfindung der Caprification gegeben habe, die bei der Neigung des Receptaculums zu normaler, in der Kultur sich steigernder Succulenz später als zwecklos aufgegeben wurde.

Verf. sucht auch, mit Hilfe der vorher näher beschriebenen Einzelfälle über die Richtung der Differenzirung weitere Aufschlüsse zu erhalten, welche dann mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das relative Alter der einzelnen Spezies schließen lassen. Den ältesten Typus stellt offenbar *F. elastica* dar, bei welcher männliche und weibliche Blüten regellos durch einander stehen, letztere sind durchgehends noch gleich beschaffen. Die meisten Formen von *Ficus* (und *Urostigma*) dagegen lassen 2 verschiedene Regionen innerhalb des Receptaculums unterscheiden, eine vordere männliche und eine hintere weibliche. Gleichzeitig scheiden sich die weiblichen Blüten in Samen- und Gallenblüten. Anfänglich stehen diese (*F.* [*Sycomorus*] *glomerata*) noch regellos durcheinander; es entwickelt sich aber hieraus das Verhalten von *F. hirta, diversifolia,* wo in der einen Inflorescenz die weiblichen Blüten nur Samenblüten, in der andern Inflorescenz nur Gallenblüten werden. Die männlichen Feigen werden eben ohne Gallenblüten funktionslos; sie enthalten immer deren eine gewisse Anzahl, in den weiblichen Feigen erscheinen die Staminalblüten mehr als Rückschlag. Bei der Trennung der Geschlechter tritt Diöcie auf; eine monöcische Verteilung ist weder nachgewiesen, noch wahrscheinlich. Pax.

Nördlinger, Theodor: Der Einfluss des Waldes auf die Luft und Bodenwärme. 100 p. 8⁰. — Berlin (Paul Parey) 1885. M. 3.

Der Inhalt dieses Schriftchens wird in erster Linie den Meteorologen interessiren und den praktischen Forstmann, der auch wissenschaftliches Interesse für den Wald besitzt; und von diesem Standpunkt aus ist das Buch verfasst. Aber auch der Botaniker, vornehmlich derjenige, welcher phänologische oder pflanzengeographische Studien treibt, wird in demselben Resultate finden, die er zu seinen Untersuchungen verwerten

kann. Nur nebenher ist der physiologische Einfluss des Waldes im Großen mit in die Betrachtung gezogen; vorwiegend wird uns eine Diskussion zahlreicher Tabellen geliefert.

Während der Sommertage ist die Luft im Freien natürlich wärmer als im Waldinnern und der Baumkrone, innerhalb welcher auch durch die Transpiration Wärme gebunden wird. Es kommt dies zum Ausdruck in der täglichen und jährlichen Periode nicht nur zur Zeit des höchsten Thermometerstandes, sondern auch während des ganzen Tages; dagegen kommt dies Gesetz, dass die Luftwärme im Freien (Fd) am größten, im Waldinnern (Kpf) am niedrigsten ist, in der Baumkrone (Bk) in der Mitte steht, auch an den Nachmittagen der Wintertage zum Ausdruck; für die Wintermorgen gilt ausnahmslos aber die Regel Kpf $<$ Fd $<$ Bk, d. h. es tauschen in der Formel Baumkrone und Feldluft ihre Stelle, die Luft ist also in der Baumkrone am wärmsten. Für die Nachttemperaturen gilt aus leicht begreiflichen Gründen die Regel Bk $>$ Kpf $>$ Fd, d. h. die Temperatur ist in der freien Luft am geringsten. Es überwiegt immer die tägliche Abkühlung, wenn man sich so ausdrücken will, über die nächtliche Erwärmung, und wird dies Verhältnis mit steigender Temperatur immer größer, so dass die Abkühlungsziffer im Frühjahr und Herbst nur knapp die Hälfte der des Sommers erreicht. Die Abkühlung durch den Nadelwald ist im jährlichen Gesamtdurchschnitt etwa um $\frac{1}{2}^{\circ}$ größer, als durch den Laubwald.

Während der Boden auf freiem Felde im Sommer den Schwankungen der Temperatur unterworfen ist, gilt dies nicht vom Walde, der die Extreme der Temperaturschwankungen in jeder Tiefe und auch an der Oberfläche des Bodens mildert; nur im August zeigt sich am Nachmittag eine Erhöhung um 0,2°. In der warmen Jahreszeit ist natürlich der Waldboden kälter als das freie Ackerfeld, im Winter nur dann, wenn durch die starke Insolation der Boden im Freien auftaut; dagegen stellt sich im Winter ganz allgemein die Temperatur des Waldbodens höher oder zum mindesten gleich der des freien Feldes. Mit steigender Temperatur werden die Unterschiede zwischen bewaldetem und nicht bewaldetem Boden im allgemeinen zwar größer (eine Ausnahme bildet nur der März), doch wird auch gezeigt, dass hinsichtlich des Bodens der Wald ebensowenig excessive Vorgänge zulässt als hinsichtlich der Luft: es steigt also im Sommer die Temperatur des Waldbodens nicht so hoch, wie außerhalb des Waldes, ein Faktor, der sich besonders für die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit geltend macht, anderseits ist die Kälte auch viel weniger intensiv, um 1,6° geringer zur Zeit der höchsten Kältegrade. Hieraus folgt, dass auch die jährlichen Schwankungen im Walde abgestumpft werden; da aber die Erwärmung im Winter quantitativ geringer ist, als die Erkältung im Sommer, muss auch die mittlere Jahreswärme des Waldbodens hinter der des unbedeckten Ackerbodens zurückstehen.

Da die Luft den meisten Wärmezuschuss durch den Boden erhält, ist auch im Sommer im Freien der Boden wärmer als die Luft, im Hochsommer um 0,7°; im Walde findet das Gegenteil statt, die Differenz beträgt zur selben Jahreszeit ebenfalls 0,7°; nur im Winter bei gefrorenem Boden kehrt sich im Walde das Verhältnis um. Pax.

Reports on the forests of Canada. London 1885. (Offizielle Publikation). — (Nach Petermann's Mittheil. Bd. 31. p. 538.)

In dem großen canadischen Waldgebiet, dessen Waldland ungefähr auf 725000 qkm. geschätzt wird, unterscheidet Bell vier natürliche Provinzen: 1. die »nördliche« Zone, charakterisirt durch *Picea nigra, alba, Abies balsamea, Populus balsamifera, Betula papyrifera* und Arten von *Salix* und *Alnus;* 2. eine »südliche Provinz«, deren Flora schon starke Anklänge an die der Vereinigten Staaten der Ostküste besitzt, charakterisirt durch *Platanus occidentalis*, *Liriodendron*, *Carya*, *Sassafras*, *Cornus florida* u. a.; zwischen diesen beiden Zonen liegt die »Zentralprovinz«, durch etwa 40 Arten ausge-

zeichnet. Westlich vom Red River und dem Thal des Winipeg liegt Bell's »Westprovinz«, durch *Quercus macrocarpa*, *Populus Fremontii*, *Fraxinus viridis* ausgezeichnet. Wir wissen, dass hier (in der »Westprovinz«) die beiden großen Florengebiete des atlantischen und pacifischen Nordamerikas in gegenseitigen Austausch treten, wie es Ref. auch bezüglich der Gattung *Acer* eingehender nachwies. Es ist auch ersichtlich, dass die von Bell aufgestellte Einteilung der canadischen oder nordamerikanischen Seenprovinz von den von R. Brown auf Grund der Verbreitung der *Coniferen* aufgestellten Zonen (Petermann's Mitth., 1872, II.) etwas abweicht; namentlich scheint nach Bell's Angaben der Übergang der nordamerikanischen Seen-Provinz in die atlantische ein sehr allmählicher zu sein.

Die Prinz Edwards-Insel ist waldlos; Neu-Schottland ist trotz des verheerenden Waldbrandes von 1784 ein Holzland ersten Ranges, sein Wald besteht in den niederen Regionen aus Schwarzbirken und *Tsuga canadensis*, aus Tannen in den höheren.

Nördlich vom Lorenzostrom und -Golf erstreckt sich westwärts am Nordrande der Prairien durch die Provinzen Quebeck, Ontario bis in das Nordwest-Territorium die laurentische Waldzone in einer Ausdehnung von 460000 qkm. Der nördliche Teil bis über den Manicouaganfluss ist im ganzen waldarm, stellenweise sogar waldlos. Die Ursache liegt weniger in klimatischen Verhältnissen als in dem Umstande, dass die dünne Humusschicht dort, wo der Wald durch Feuer vernichtet wurde, sehr schnell abgeschwemmt wird. Die mittlere Zone (210000 qkm.), das Flussgebiet des Saguenay, St. Maurice und untern Ottawa umfassend, besitzt schon seit Jahren eine große Holzindustrie: der Wald besteht im Süden vorwiegend aus *Pinus*-Arten, nordwärts herrschen Pappeln, Birken, Tannen und Lärchen; gerade der letztere Baum kann mit Erfolg nach den Beobachtungen von Bignell noch jenseits der Polargrenze der Kiefer angepflanzt werden.

Britisch-Columbien, zwischen der Kaskadenkette und der Küste, südlich vom 55. Breitengrade ist, wie die Inseln, überaus reich bewaldet, doch stehen die hier auftretenden Bäume hinsichtlich ihres Holzwertes hinter der Douglastanne Californiens zurück. In den nördlichen Lagen herrschen die *Cupressineen* (*Chamaecyparis nutkaensis, Thuja gigantea, Juniperus virginiana*), sowie *Pinus monticola*.

Trotz des Wälderreichtums dieses Waldgebietes ist man schon jetzt in die Notwendigkeit versetzt, für die Erhaltung gewisser wertvoller Arten Vorsorge zu treffen, namentlich gegenüber den so häufigen Waldbränden; es empfiehlt sich das Bedürfnis an Holz durch Anpflanzung fremder Arten zu decken. Pax.

Leitgeb, H.: Die Sprossbildung an apogamen Farnprothallien. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885), p. 169—176.

De Bary hatte gezeigt, dass die an apogamen Farnprothallien vorkommenden Sprossbildungen in örtlicher und zeitlicher Beziehung mit den Archegonien normaler Prothallien vollkommen übereinstimmen; es ist ferner durch Leitgeb's Studien bekannt geworden, dass die Dorsiventralität der Prothallien an den wachsenden Teilen desselben durch Wechsel der Beleuchtungsrichtung beliebig umgekehrt werden kann, doch nur so lange, als durch das Wachstum eines sexuell erzeugten Embryos das Scheitelwachstum des Prothalliums nicht sistirt wird; nur vòr erfolgter Befruchtung, oder wenn die Embryobildung noch auf einer frühen Stufe der Entwicklung steht, kann eine beiderseitige Ausgliederung von Embryonen erfolgen, wie Heinricher bei *Ceratopteris* nachwies.

Ebenso verhält es sich nun mit den Sprossungen apogamer Prothallien: auch durch diese wird das Scheitelwachstum sistirt und eine beiderseitige Anlage kann nur selten erfolgen, nehmlich dann, wenn ein Beleuchtungswechsel die Weiterentwicklung des Sprosses nicht mehr hindert, dieser aber noch nicht kräftig genug ist, um die inducirende Wirkung des Lichtes zu hemmen. Hierauf sind auch die von Dé Bary consta-

tirten Fälle zurückzuführen, wo anscheinend die primären Glieder eines Sprosses sich auf beide Seiten des Prothalliums verteilen; doch ist es Leitgeb experimentell gelungen, die Wurzel in der That an der ursprünglichen Oberseite zum Durchbruch zu bringen.

Pax.

Hieronymus, G.: Icones et descriptiones plantarum, quae sponte in Republica Argentina crescunt. Sonderausgabe mit lateinisch-deutschem Text aus den Actas de la academia de ciencias en Cordoba, Bd. II. — Liefg. I. 49 p. 4⁰ m. 10 Taf. Breslau 1885.

Der Verf. liefert uns im soeben genannten Werke wichtige Beiträge nicht nur für die Systematik und Pflanzengeographie von Südamerika, sondern ebenso sehr zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. Es sind also nicht präcis gefasste Diagnosen allein, die dem Leser geboten werden, sondern es knüpfen sich daran noch allerlei Bemerkungen, die ebenso sehr den Systematiker als Pflanzengeographen interessiren. Überall ist auf die grundlegenden Arbeiten Grisebach's verwiesen, die stellenweise eine Erweiterung oder berichtigende Zusätze erhalten. Verf. umgrenzt die Systematik möglichst weit, und deshalb finden wir in dem auch äußerlich in hohem Grade vorteilhaft ausgestatteten Werke auch überall Angaben von morphologischem Interesse. Die Tafeln enthalten neben Habitusbildern auch sehr genaue Analysen und Darstellungen entwicklungsgeschichtlicher Thatsachen.

In dieser ersten Lieferung werden abgehandelt: *Prosopis alba* Griseb., ein wichtige Nutzpflanze Argentiniens, *Pr. ruscifolia* Griseb.; *Tillandsia cordobensis* Hieron. nov. spec., *propinqua* Gay, beide dadurch ausgezeichnet, dass schon vor und noch mehr nach der Befruchtung besonders das äußere Integument sich erheblich in die Länge streckt und sich in einzelne Zellfäden auflöst, die nur an der Mikropyle in engem Zusammenhang bleiben, und so gleichsam als Haarschopf ein ausgiebiges Verbreitungsmittel der Samen bilden; ferner die Compositen *Barnadesia odorata* Griseb., *Flotovia divaricata* (Griseb.) Hieron., *Aphyllocladus decussatus* Hieron., *Hyalis Lorentzii* Hieron., *Hyaloseris salicifolia* (Griseb.) Hieron., *H. tomentella* Hieron.; *Pithecotenium clematideum* Griseb. (*Bignon.*); *Euphorbia dioica* Hieron., bei welcher die Diöcie auf der Verkümmerung der weiblichen Blüte im männlichen Cyathium und der männlichen Blüten im weiblichen Cyathium in einem gewissen, für beide Fälle gleichem Altersstadium beruht; *Ayenia cordobensis* Hieron. (*Lorentzia cord.* Hieron.), eine durch die eigentümlich gedreht-gefalteten Kotyledonen ausgezeichnete *Sterculiacee;* schließlich *Aspidosperma Quebracho blanco* Schlecht., ein *Apocynaceen*-Baum, von dem die Eingeborenen vielfach Nutzen ziehen. Pax.

Dingler, H.: Die Flachsprosse der Phanerogamen. Erstes Heft. *Phyllanthus* Sect. *Xylophylla.* 153 p. 8⁰ mit 3 lithogr. Tafeln. — München (Th. Ackermann) 1885. M. 4. 80.

Die Resultate allgemeineren Inhalts hat der Verf. bereits zu einer früheren Mitteilung über die korrelativen Vorgänge in der Gattung *Phyllanthus* zu verwerten gesucht (Litteraturber. VI, p. 114); die ausführliche Darstellung der betreffenden Verhältnisse innerhalb der genannten Pflanzengruppe bildet den Inhalt des ersten Heftes seiner »vergleichend-morphologisch-anatomischen« Studien an den Flachsprossen.

Nach einer historischen Einleitung folgt ein Kapitel über die äußere Morphologie der Phyllocladien. Abgesehen von den näheren Angaben über die Form der Phyllocladien, ihre frühzeitige Abgliederung durch ein Gelenk u. s. w. wird hier namentlich auf die Übergangsformen hingewiesen, welche zwischen den cylindrischen Stämmen und den Flachsprossen bei einzelnen Arten sich darbieten: in den extremsten Fällen (*Ph. Epiphyllanthus*) treten beide Sprossformen unvermittelt in dem Verhältnis von Haupt- und Seitenspross auf, bei anderen (*Ph. speciosus, montanus*) schiebt sich zwischen beide eine mittlere Sprossform ein. Die Phyllocladien letzter Ordnung stehen mit ihrer

Fläche senkrecht zu der Richtung der cylindrischen Zweige; sind die Sprosse vorletzter Ordnung auch nur wenig phylloclad ausgebildet, dann fällt die Ebene der letzten Phyllocladien mit der Abstammungsaxe zusammen; letztere Stellung beruht auf einer Drehung um 90°. Die Blätter der Phyllocladien sind selbst sehr reduzirt, doch lässt sich, wenn auch sehr rudimentär, eine Gliederung in Spreite und zwei Nebenblätter auch an den unvollkommenen Formen nachweisen. In der Achsel der Phyllocladien stehen sog. »Beiknospen«, die Dingler als Achselsprosse des Flachsprosses auffasst, stehend an einem der untersten, gestauchten Internodien. Sie kommen nur ausnahmsweise zur weiteren Entwicklung, regelmäßig nur dann, wenn das Wachstum der Hauptknospe des Phyllocladiums gehemmt wird: es entwickeln sich aus ihr cylindrische Zweige, welche die dauernde Verzweigung der Pflanze darstellen, während das Phyllocladium, an dem jene Sprosse axillär stehen, nach wenig mehr als einjähriger Dauer abgeworfen werden. Bei den Arten mit dreierlei Sprossformen findet sich jene Knospe, die hier normal nie auswächst, immer nur an der Basis der Sprosse zweiter Ordnung; bei den Arten (*Ph. flagelliformis, Klotzschianus*) mit nur zweierlei Sprossformen sind diese beide phylloclad ausgebildet, die erster Ordnung jedoch nur an der Spitze; bei solchen Arten tritt jene oben als »Beiknospe« bezeichnete Knospe nur am Grunde der Phyllocladien auf und wächst bei *Ph. Klotzschianus* auch regelmäßig zu einem Spross erster Ordnung aus.

In anatomischer Hinsicht ist zu bemerken, dass der Scheitel der Phyllocladien von cylindrischer Form ist, und die erste Entwicklung genau so erfolgt, wie bei einem normal gebauten cylindrischen Spross; Verf. vermutet, dass eine tetraëdrische Scheitelzelle vorhanden ist. Später geht das allseitige Dickenwachstum in ein lokalisirtes nach rechts und links gerichtetes über, indem entweder das Mark beiderseits abnorm in die Dicke wächst (*Ph. montanus, angustissimus, Klotzschianus*), oder die Rinde (*Ph. Epiphyllanthus, speciosus* etc.). Bei diesen beiden Typen sind die Gefäßbündel Blattspurstränge, bei einem dritten Typus (*Ph. flagelliformis*) scheiden sich von den Blattspursträngen anfangs schief aufsteigende, später gerade verlaufende stammeigene Bündel ab; die stammeigenen Anastomosenstränge der beiden ersten Typen sind vielleicht besser als seitlichste Äste höherer Blattspuren zu betrachten.

Es ist zunächst klar, dass die gegenwärtig noch lebenden *Phyllanthus*-Arten mit reduzirten Blättern aus solchen mit wohl entwickelten Blattspreiten hervorgingen; dieser phylogenetische Vorgang darf aber nicht ohne weiteres einer Anpassung an trockne Standorte zugeschrieben werden, da ja die Mehrzahl der Arten feuchte Lagen bevorzugt. Verf. nimmt vielmehr an, dass die Differenzirung der Seitensprosse im Laufe der phylogenetischen Entwicklung immer weiter vorschritt, wodurch die Blätter der Hauptaxe in eine ungünstige Lage gerieten und schließlich reduzirt wurden; der Reduktionsprozess selbst ist ein aufsteigender, indem er von den unteren Axen auf die höherer Ordnung übergreift. Indem nun die Seitensprosse durch Übervorteilung des Hauptstammes ihr unbegrenztes Wachstum verloren und schwächer ausgebildet wurden, geschah gleichzeitig ihre physiologische Umbildung zu assimilirenden Organen. Das erklärt, wie im weiteren auch die Blattspreiten an den höheren Axen reduzirt werden konnten. Dies ist der Grundgedanke, der die nun noch folgenden Erwägungen des Verf. leitet.

Zum Schluss werden Einzelheiten aus der Keimungsgeschichte von *Ph. juglandifolius, mucronatus, lathyroides* und *retusus* (?) mitgeteilt. Pax.

Schenck, H.: Die Biologie der Wassergewächse. — 162 p. 8° mit 2 Tafeln. Bonn (Cohen & Sohn) 1886 (erschienen 1885). M. 5.

Das erste Kapitel dieser Abhandlung, seinem Umfange nach das längste, behandelt die beiden Formationen der Wasser- und Schwimmpflanzen.

Vorausgeschickt werden anatomische und morphologische Betrachtungen über die Blattorgane und die sonstigen vegetativen Teile der genannten Gewächse mit Rücksicht-

nahme auf das Medium, in dem sie sich befinden. Sodann versucht Verf. die Formation der Wasserpflanzen auf folgende Typen zurückzuführen: 1) geschlitztblättrige, frei herumschwimmende, wurzellose Pflanzen (*Hottonia*, *Utricularia*, *Aldrovandia*, *Lemna* u. s. w.); die zweite Gruppe bilden *Myriophyllum*, *Batrachium*, *Elodea*, *Potamogeton* u. s. w., bei denen langgestreckte, am Boden kriechende, demselben mit Wurzeln anhaftende Laubtriebe vorhanden sind; einige davon bilden auch sogenannte Landformen; eine dritte Gruppe besitzt gestauchte Internodien, also am Grunde der Gewässer sitzende Blattrosetten (*Lobelia*, *Vallisneria* etc.); 4) *Stratiotes*, die zur Blütezeit als Schwimmpflanze erscheint, später wieder untersinkt. 5) Die Umbelliferen *Oenanthe Phellandrium* und *Helosciadium inundatum*, zwar Sumpfpflanzen, zeigen hinsichtlich ihrer Blätter einen ausgezeichneten Dimorphismus. Anhangsweise werden dann noch kurz die submersen Moose und schließlich auch die *Podostemaceen* besprochen. In ähnlicher Weise bespricht der Verf. auch die Schwimmpflanzen, die ebenfalls entweder frei herumschwimmen (*Riccia*, *Salvinia*, *Hydrocharis*) oder mit Wurzeln am Boden festhaften; im letzteren Falle besitzen sie belaubte Triebe oder ein kriechendes Rhizom, dem die langgestielten Blätter direkt entspringen.

In einem zweiten Kapitel wird gezeigt, dass die Mehrzahl der Wassergewächse perenniren, einjährig sind nur *Salvinia*, *Najas*, *Subularia*; eine Anzahl jener überdauern den Winter ohne Bildung besonderer Vorrichtungen (*Ruppia*, *Callitriche*, *Ranunculus* u. a.), besonders solche, welche große flutende Polster bilden. Andere, namentlich Schwimmpflanzen, bilden Rhizome (*Nymphaea*), andere (*Sagittaria*, *Potamogeton* u. s. w.) Stengelknollen, die sich an der Spitze der Ausläufer bildend in den Schlamm bohren, während die Pflanze zu Grunde geht. Sehr verbreitet ist ferner die Entstehung der Hibernakel (Winterknospen), die an der Spitze der Zweige durch Einrollen der Blätter als ein kugelförmiges Gebilde entstehen (*Utricularia*, *Hottonia* u. s. w.), oder wie bei einzelnen *Potamogeton*-Arten, sich direkt aus kleinen Seitenzweigen bilden. Diese Hibernakel werden von der sinkenden Pflanze herabgezogen, trennen sich erst im nächsten Frühjahr von den abgestorbenen Resten und treiben schnell zu neuen Pflanzen aus, deren Seitenzweige schon in der Winterknospe angelegt sind. Auch die *Lemnaceen* bilden besondere Wintersprosse (Hegelmaier, Hoffmann).

Im dritten Kapitel werden einzelne Beispiele genauer besprochen für die Regel, dass die reproduktive Vermehrung der Wasserpflanzen hinter die auf vegetativem Wege weit zurücktritt. In einem ferneren Abschnitt behandelt Verf. die Blütengestaltung und Befruchtungsvorgänge: er zeigt, dass bei einer Anzahl Wasserpflanzen (*Nuphar*, *Nymphaea*, *Batrachium*) die Blüten mit Schauapparaten versehen (ähnlich den übrigen Phanerogamen) über die Oberfläche hervorragen, dass bei einzelnen aber erwiesen ist (*Ranunculus*, *Alisma*), dass die Befruchtung bei hohem Wasserstande auch kleistogam im Wasser vollzogen wird. An diese reihen sich solche Formen, welche nur insofern eine weitere Reduktion zeigen, als sie keinen Schauapparat mehr besitzen und also an »Windbefruchtung« angepasst erscheinen, oder aber an Bestäubung mit Hilfe der auf dem Wasser herumlaufenden Insekten. Eine weiter gehende Anpassung an das Leben der Pflanze im Wasser erkennen wir bei *Vallisneria*, und wahrscheinlich auch den übrigen *Hydrocharitaceen*; sie bilden den Übergang zu den Gewächsen (*Ceratophyllum*, *Najas*, *Zostera*, *Posidonia*) mit submerser Befruchtungsweise. Nur *Utricularia*, *Hottonia* und *Lobelia* reifen ihre Samen in der Luft, die Mehrzahl der Wassergewächse aber unter Wasser; die Früchte sind meist Schließfrüchte, welche die Fähigkeit besitzen, auf dem Wasser zu schwimmen und erst nach einiger Zeit untersinken; die Samen werden durch Verwesen der Fruchtschale isolirt. Die Verbreitung der Früchte erfolgt nicht nur durch Strömungen, sondern in viel wirksamerer Weise durch Wasservögel, denen sie mechanisch anhaften; es ist noch nicht sicher festgestellt, dass Wasservögel die Samen verzehren und sie mit ihren Exkrementen an anderen Orten im keimfähigen Zustande

wieder von sich geben. Auch bezüglich der Keimung zeigt sich bereits deutlich eine Anpassung der jungen Pflanze an die spezielle Lebensweise der Art; gemeinsam ist allen die geringe Entwicklung des Wurzelwerkes und besonders die Reduktion der Hauptwurzel, die häufig ganz fehlschlägt.

Zum Schluss wird durch umfangreiche Listen der Nachweis geführt, dass die Mehrzahl der Wasserpflanzen überraschend große Areale bewohnen, doch gilt dies nur von ihrer horizontalen Verbreitung; in vertikaler Richtung vermindern sich sehr schnell die Arten, sowie die Standorte derselben, weil die Lebensbedingungen im Gebirge für die Wasserpflanzen ungleich ungünstiger werden, wohl aber schon deshalb, weil in Gebirgsgegenden Wasseransammlungen überhaupt zurücktreten.

Überblicken wir die hier im Auszug mitgeteilten Resultate, so muss an der Arbeit die große Mühe, mit welcher aus der zerstreuten Litteratur die Angaben zusammengestellt wurden, lobend hervorgehoben werden; dies verleiht dem Buche auch einen praktischen Wert. Selbständige Beobachtungen wird der Leser nur in beschränktem Maße wiederfinden. Pax.

Klebs, Georg: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung. — Untersuch. a. d. botan. Inst. Tübingen I, p. 536—635, mit 24 Holzschnitten.

Die genannte Arbeit bietet nicht nur einen höchst schätzenswerten Beitrag zur Kenntnis von der Keimungsgeschichte der Pflanzen, erweitert nicht nur unsere diesbezüglichen Kenntnisse, sondern besitzt auch noch den Vorzug, die auf die Keimung sich beziehende Litteratur mit großer Vollständigkeit zusammengestellt zu haben.

Die Dikotyledonen mit oberirdischen Kotyledonen werden zuerst beschrieben, und um die Menge Einzelheiten klarer zu übersehen, in gewisse Gruppen zusammengeordnet, die jedoch keinen systematischen Wert beanspruchen. Die unterschiedenen Typen sind folgende:

1) Hauptwurzel vom ersten Austritt aus dem Samen an lebhaft wachsend; das Hypokotyl schafft die Kotyledonen aus dem Samen über die Erde. Wurzelhals nicht oder nur wenig verdickt. Sehr viele *Compositen*, *Caryophyllaceen*, *Coniferen*, u. s. w.

2) Keimung wie bei Typus 1; Hypokotylbasis durch starke, oft einseitige Verdickung ausgezeichnet. *Oxybaphus viscosus*, *Cucurbitaceae*, *Scabiosa*, *Tribulus*, *Limnanthes*, *Eucalyptus*, *Cuphea*.

3) Wie Typus 1; aber durch das starke selbständige Wachstum des Endosperms ausgezeichnet. *Ricinus*, *Carica*, *Anemiopsis*, u. a.

4) Die Hauptwurzel wächst mässig oder stark, wogegen das Hypokotyl schwach entwickelt erscheint. Die Stiele der Kotyledonen ziehen diese aus dem Samen. *Smyrnium*, *Ranunculaceae*, *Dodecatheon*, etc.

5) Unterscheidet sich vom vorigen Typus nur durch die bei der Keimung wenig oder gar nicht wachsende Hauptwurzel; an deren Stelle tritt ein Kranz langer Wurzelhaare. *Clintonia*, *Selliera*, *Bergenia*, *Veronica* und viele andere.

Anknüpfend hieran werden die Fälle besprochen, wo die Kotyledonen nur als Reservestoffbehälter dienen und unter der Erde bleiben, und sodann die gleichsam abnormen Dikotyledonen erwähnt, bei denen der Keimling rudimentär bleibt, oder wie bei vielen knollentragenden Arten, der eine Kotyledon verkümmert; hingewiesen wird auch auf die eigentümliche Keimungsgeschichte von *Rhizophora*.

Hinsichtlich der Entwicklung des Keimlings bilden die Monokotyledonen eine von den Dikotyledonen streng und ohne Übergänge geschiedene Abteilung; während bei diesen die Keimung für die Systematik nicht gebraucht werden kann, erfolgt sie in der Klasse der Monokotyledonen durch ganze Familien oder Familienreihen oft in übereinstimmender Weise.

So keimen beispielsweise viele Liliifloren und Palmen in der Art, dass die Hauptwurzel zuerst hervortritt und lebhaft wächst; der Kotyledon bleibt mit dem einen Ende im Samen stecken und bildet mit dem anderen Ende heraustretend eine nur kurze Scheide.

Ein zweiter Typus, dem ebenfalls viele *Liliaceen*, dann auch die *Commelynaceen* folgen, unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dass eine relativ stark verlängerte Scheide ausgegliedert wird, welche vermittelst eines Stieles mit dem im Samen steckenden Teil des Kotyledons verbunden ist.

Nach Typus 3 keimen die Gramineen: Hauptwurzel nach Durchbrechung der Wurzelscheide lebhaft wachsend. Der eine Teil des Kotyledons bleibt als »Scutellum« im Samen, der andere bildet die Keimblattscheide und durchbricht die Erde.

Ähnlich, doch etwas verschieden verhalten sich die *Cyperaceen* (Typus 4): Die Kotyledonarscheide deutlich abgesetzt tritt bei der Keimung zuerst hervor; dann erst wächst die Hauptwurzel in die Länge.

Der fünfte Typus entspricht gleichsam dem gewöhnlichen Verhalten der Dikotyledonen (Typus 1): hier wächst die Hauptwurzel bei der Keimung sehr lebhaft; der lange, fadenförmige Kotyledon tritt nach Aussaugung des Endospermes als erstes Laubblatt über die Erde (*Allium, Bowiea, Asphodelus, Agave, Beschorneria*[1]), u. s. w.

Wie der fünfte Typus der Dikotyledonen hauptsächlich Wasser- und Sumpfpflanzen charakterisirt, so folgen auch dem sechsten Typus der Monokotyledonen in analoger Weise Pflanzen solcher Standorte, also Vertreter der *Juncaceen, Najadaceen, Typhaceen,* der *Helobiae*, einzelner *Liliaceen* (*Tofieldia, Narthecium*) u. s. w. Diese Pflanzen verhalten sich wie der vorige Typus, nur wird die Hauptwurzel durch einen am Wurzelhals auftretenden Kranz von Wurzelhaaren vertreten.

Die Keimung der *Orchidaceen* schließlich verläuft am abweichendsten: Der wenig differenzirte Embryo wächst bei der Keimung zu einem knollenartigen Stämmchen heran, an dessen oberem Ende der rudimentäre Kotyledon sitzt; an ihm seitlich die Stammknospe.

Diesem ersten, morphologischen Teil folgen weitere Beiträge zur Biologie der Keimung. Für die Entwicklung des Samens ist es in den meisten Fällen erforderlich, so bald wie möglich in den Erdboden zu gelangen, und so finden sich denn an den Samen mancherlei interessante Anpassungen, sofern dieselben nicht an und für sich schon so klein sind, dass sie sehr bald von den aus der Luft abgelagerten Staubteilchen bedeckt werden (*Papaveraceen, Centrospermae, Orchidaceae* etc.).

Bekanntlich bohren sich die Früchte der *Erodium*-Arten und vieler *Gramineen* durch die Hygroskopicität ihrer Grannen von selbst in den Erdboden, bei anderen dienen die Haargebilde, welche die Verbreitung der Art befördern, gleichzeitig auch zur Befestigung im Boden, wie bei vielen *Compositen;* bei einzelnen sitzen solche Haare auf Schwellpolstern (*Erigeron*), bei anderen verwandeln sich Teile der Membran in Schleimfäden (*Senecio*), wie übrigens ähnliche Erscheinungen auch bei den *Acanthaceen*, *Lythraceen*, bei *Cobaea* u. s. w. vorkommen. Bei *Cruciferen, Polemoniaceen, Labiaten* u. s. w. sind die Epidermiszellen des Samens resp. der Frucht zugleich die Schleimzellen, bei vielen *Nyctaginaceen*, bei *Anthemis Chia* und anderen *Compositen* haben nur gewisse Partien der Epidermis die Funktion der Schleimbildung übernommen. Alle derartigen Einrichtungen bezwecken die Befestigung des Samens in der Erde, hindern gleichzeitig aber auch das Vertrocknen des Keimes; dies tritt um so klarer hervor, als gerade Pflanzen trockner, dürrer Standorte solche Organe in hervorragendem Grade besitzen. Ausschließlicher dienen der Wasserversorgung des Embryos gewisse Schichten im Gewebe der Testa oder

1) Diese Gattung ist wohl nur aus Versehen als *Liliacee* aufgeführt; sie gehört wie die ebenfalls genannte *Agave* zu den *Amaryllidaceen.*

der Fruchtwand, die durch Aufsaugung von Wasser als Reservoire wirken, so bei *Carica* u. a. Ganz eigentümlich funktioniren auch die warzenförmigen Excrescenzen auf den nicht aufspringenden Hülsen von *Scorpiurus* und anderen Leguminosen.

Der Durchbruch der Samenschale erfolgt vorwiegend durch die Wurzel, selten durch die Kotyledonen (*Cyperaceen*); es geschieht meist in der Weise, dass infolge des Anschwellens des Embryos oder des Endosperms die Schale mehr oder weniger unregelmäßig platzt; doch erscheinen nicht allzu selten präformirte Trennungsschichten.

Ein fernerer Abschnitt zeigt, in welcher Weise die Befestigung des Keimlings in der Erde erfolgt, und behandelt die Art und Weise, in welcher dem Endosperm seine Nährstoffe entzogen werden; diese Angaben ergänzen die von Haberlandt in seiner »Pflanzenanatomie« mitgeteilten anatomischen Details in erwünschter Weise.

Zum Schluss folgen allgemeine Angaben über das Heraustreten der Kotyledonen aus dem Samen und das Durchbrechen der Erde, sowie über die Ausbildung der Kotyledonen selbst und die Ausgliederung der ersten Blätter. Häufig gehen die Kotyledonen früh zu Grunde; in anderen Fällen (z. B. *Adonis, Fumaria*) erhalten sie sich mehrere Monate lang, bei mehreren Pflanzen sind die Kotyledonen während des ersten Jahres die einzigen Blätter (*Corydalis, Carum Bulbocastanum* u. s. w.), bei *Hedera* bleiben sie mehrere Jahre lang bestehen. Hinsichtlich der Keimung verhalten sich oft nahe verwandte Arten einer Gattung verschieden (*Rhamnus, Mercurialis*). Pax.

Klebs, Georg: Über Bewegung und Schleimbildung der Desmidiaceen. — Biolog. Centralbl. V (1885). p. 353—367.

Verf. konstatirt zunächst eine vierfache Art der Bewegung, die den allermeisten *Desmidiaceen* zukommt, individuell aber besonders hinsichtlich der Schnelligkeit vielfachen Schwankungen unterworfen ist. Diese Bewegung, die sich als eine deutliche Eigenbewegung erweist, besteht 1) aus einem Vorwärtsgleiten auf der Fläche, wobei das eine Ende der Zelle den Boden berührt, oder 2) in einem Erheben senkrecht zum Substrat und einem allmählichen Aufsteigen, wobei das freie Ende kreisend schwingt. Drittens kann sich letztere Bewegungsform derartig kompliziren, dass die beiden Enden der Zelle mit einander abwechseln, oder es erfolgt 4) ein Erheben in Querstellung, so dass beide Enden den Boden berühren, seitliche Bewegung in dieser Lage, dann Aufwärtsheben des einen Endes und Kreisen desselben und wieder Abwärtssenken zur früheren Lage. In vielen Fällen, besonders bei den beiden ersten Bewegungsformen tritt eine Schleimbildung während der Bewegung auf, die durch Ausscheiden aus dem Cytoplasma erfolgen soll und mit der Bewegung im ursächlichen Zusammenhange steht; ein solcher kann für die Schwerkraft nicht immer angenommen werden, wogegen das Licht stets nur einen gewissen richtenden Einfluss ausübt. Pax.

Danielli, J.: Studi sull' *Agave americana* L. — Nuovo giornal. botan. italian. XVII (1885). p. 49—141. t. I—IX.

Verf. liefert eine umfangreiche Monographie dieser wegen ihrer hohen Anpassungsfähigkeit für viele wärmeren Florengebiete interessanten Pflanze. Vorausgeschickt wird eine Aufzählung der reichen Litteratur seit dem 16. Jahrhundert, woran sich im Anschluss an eine ältere Arbeit von Martius historische Bemerkungen schließen, sowie kurze Andeutungen über die Etymologie, die systematische Stellung, die Varietäten, Synonyme und Vulgärnamen. Die biologischen und morphologischen Angaben der folgenden Abschnitte bieten nichts Neues, dagegen ist die anatomische Struktur der vegetativen und reproduktiven Organe eingehender berücksichtigt und durch 9 Tafeln erläutert. Den Schluss bilden längere Abschnitte über die geographische Verbreitung und namentlich den vielfachen Nutzen der Pflanze.

Sämtliche Abschnitte sind mit breiter Ausführlichkeit behandelt, wie denn überhaupt der Wert der Arbeit nur in einer fleißigen Kompilation des schon Bekannten be-

ruht; die originellen Beobachtungen sind dagegen unzulänglich und mangelhaft, auch ihre Darstellung oft unklar. So hat Verf. auch das den übrigen baumartigen Liliifloren ganz analoge Dickenwachstum völlig übersehen, obwohl ihm jeder Schnitt durch ein Rhizom (er bildet einen solchen auch unklar ab) davon hätte überzeugen müssen. Ref. kennt ein solches Dickenwachstum von einer ganzen Anzahl *Agave*-Arten, auch von *Fourcroya*.

Pax.

Pfitzer, E.: Über Früchte, Keimung und Jugendzustände einiger Palmen. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885). p. 32—52, m. Taf. 6.

Bekanntlich liegt der Embryo der Palmenfrucht so excentrisch im Endosperm, dass nur eine dünne Lage desselben jenen nach außen zu abschließt. Die gewöhnlich dünne Fruchtschale, innerhalb welcher der Samen ohne feste Lage sich befindet, wird bei der Keimung gesprengt (*Phoeniceen*, *Corypheen*); bei den *Lepidocaryeen* erfolgt die Trennung an der Grenze der Schuppen, zwischen denen also ein Netz von Linien geringsten Widerstandes sich befindet.

Bei den *Borasseen* hingegen ist die Austrittsstelle des Keimlings stets vorgebildet, ihrer Lage und Struktur nach, indem an jenen Stellen die härtesten Schichten der Fruchtwand fehlen. Die *Areceen* verhalten sich zum Teil so wie die erste Gruppe, z. T. schließen sie sich an die *Borasseen* an; einige schließlich (*Oncosperma*) treten an die *Cocoineen* heran. Hier kommt es zu einer Deckelbildung, indem bei der Keimung ein scharf umgrenztes Stück deckelartig abgesprengt wird; der Deckel liegt entweder vollständig mit der übrigen Fruchtschale in einer Ebene oder an jener Stelle springt das Endosperm vor.

Wo eine Höhlung im Endosperm vorhanden ist, wächst der anschwellende Embryo in diese hinein und resorbirt an seiner ganzen Oberfläche; wo das Endosperm aber fest ist, dringt der Kolyledon ein und löst es samt der Membran auf.

Das im Samen verbleibende Ende des Kotyledons ist morphologisch dessen Spitze.

Pax.

Eichler, A. W.: Zur Entwicklungsgeschichte der Palmenblätter. — Sep.-Abdr. aus Abhandl. der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1885. 28 p. 4⁰ m. 5 Taf.

Bereits mehrere Forscher, unlängst auch Göbel, haben Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Palmenblätter angestellt, doch tragen alle diese Angaben den Charakter fragmentarischer Details an sich, was ja ohne Weiteres durch die Kostbarkeit des Materials erklärlich wird.

Neue Gesichtspunkte haben sich bei der Untersuchung Eichler's nicht ergeben, doch ist sie deshalb nicht weniger erwünscht, denn wir erhalten durch dieselbe nunmehr eine zusammenhängende Darstellung der Entwicklungsgeschichte. Es verläuft innerhalb mancher Gattungen (*Chamaerops*) die Entwicklung nicht übereinstimmend, wie denn auch nur *Carludovica* aus andern Familien eine ähnliche aufweist; viel entfernter liegen die Analogien derselben mit der Erscheinung der durchlöcherten Blätter bei den *Araceen* und bei *Ouvirandra*. Zuerst entsteht immer die Rhachis mit der Scheide, viel später bildet sich durch interkalares Wachstum der Blattstiel, sofern ein solcher überhaupt vorhanden ist. Die Ligula hat den Charakter einer Emergenz; dieselbe erscheint vorwiegend bei den fächerförmigen Blättern, nur ausnahmsweise bei fiederteiligen.

Die Blattspreite entsteht als flossenartige Verbreiterung an der Rhachis, und beginnt infolge überwiegenden Breitenwachstums sich zu falten, in Querfalten an gestreckter Rhachis (Fiederpalmen) und in Längsfalten an verkürzter Rhachis (Fächerpalmen). Es sterben sodann bestimmte Kanten ab, und dadurch wird die Spreite bei der weiteren Entwicklung in die einzelnen Abschnitte zerlegt. Sterben die Oberkanten ab, so haben die Segmente die Mittelrippe unten (*Pritchardia*, *Livistonia*, *Phoenix*, *Chamaerops* z. T.);

betrifft es die Unterkanten, dann fallen die Mittelrippen nach oben (*Cocos, Chamaedorea, Calamus*); sterben beiderlei Kanten ab, so erscheinen die Blätter nicht gefaltet (*Chamaerops* z. T.).

Die absterbenden Kanten verschwinden bei *Chamaerops* und *Cocos* bis auf geringe Rudimente, die Segmentränder bilden eine neue Epidermis (*Cocos, Chamaerops*), bei der Mehrzahl der untersuchten Gattungen ist dies nicht der Fall: die Kanten bleiben hier als Fasern erhalten, welche meist von Gefäßbündeln durchzogen werden. Pax.

Kny, L. und A. Zimmermann: Die Bedeutung der Spiralzellen von *Nepenthes*. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885). p. 123—128. (I.)

Heinricher, E.: Über einige im Laube dicotyler Pflanzen trockenen Standortes auftretende Einrichtungen, welche mutmaßlich eine ausreichende Wasserversorgung des Blattmesophylls bezwecken. — Bot. Centralbl. XXIII (1885). p. 25—31, 56—61, m. Taf. I. (II.)

I. Die schon seit Korthahls und Zacharias bekannten Spiralzellen, die in den oberirdischen vegetativen Organen der *Nepenthes*-Arten vorkommen, stehen nicht in offener Kommunikation mit den Tracheïden; auch dürften sie nach den Beobachtungen und Experimenten der Verf. nicht als Stützorgane funktioniren, wie Mangin vermutete. Dagegen konnte gezeigt werden, dass die in Rede stehenden Zellen normal mit Wasserdampf erfüllt sind, den sie in trockner Luft bald verlieren. Demnach scheint es wahrscheinlich, dass sie die Aufgabe haben, für eine gleichmäßige Verteilung des Wassers an das Assimilationssystem Sorge zu tragen.

II. Ganz ähnliche Tracheïden, welche Heinricher wegen ihrer Funktion der Wasserspeicherung als »Speicher-Tracheïden« bezeichnet, finden sich auch bei mehreren *Centaurea*-Arten, bei *Astrolobium repandum*, bei *Capparis*-Arten, nach Vesque auch bei *Reaumurea*. Sie entstehen durch Metamorphose aus einzelnen parenchymatischen Zellen der Gefäßbündelscheiden und sind hier wohl nur ausnahmsweise cambialen Ursprungs (*Euphorbia biglandulosa*); bei *Reaumurea* und *Capparis* finden sie sich wie bei *Nepenthes* im Gewebe zerstreut. Heinricher schreibt ihnen dieselbe Funktion zu, wie Kny und Zimmermann; dafür spricht das Vorkommen derselben in Pflanzen, welche Standorte starker Insolation bewohnen. Dass sie solchen Pflanzen nicht allein angehören, wie Heinricher glaubt, beweist ihr Vorkommen in *Nepenthes*. Pax.

Urban, J.: Morphologie der Gattung *Bauhinia*. — Ber. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885). p. 81—101, mit Taf. VIII.

Die genannte Leguminosen-Gattung ist bisher in morphologischer Hinsicht nicht studirt worden; die Resultate Urban's liefern (besonders bezüglich der diagrammatischen Verhältnisse) so interessante Resultate, dass es sich empfiehlt, ausführlicher darüber zu referiren. Die Bauhinien besitzen eine, wie es scheint, nur für diese Gattung eigentümliche Stachelbildung, die man vielleicht als »intrastipulär« bezeichnen könnte. Innerhalb der Nebenblätter, dicht über ihrer Insertion, bemerkt man eine Reihe kammförmig gestellter Trichome, die an den altweltlichen Arten nahezu eine gleiche Gestalt und Länge besitzen; bei *B. Krugii* (einer neuen Art von Puerto Rico) übertrifft das dem Blattstiel zunächst stehende Gebilde die übrigen bis um das Achtfache an Länge. Anfänglich behält dies Trichom noch seine ursprüngliche Richtung bei, bei vielen Arten aber stellt es sich dem Blattstiel parallel, senkrecht zur Axe; innerhalb der Sektion *Pauletia* endlich erstarkt das Trichom zu einem wirklichen Stachel.

Die Ranken sind stets umgewandelte Axen höherer Ordnung, welche nur dann, wenn sie eine physiologische Funktion zu erfüllen haben, sich kräftig entwickeln, sonst aber nur wenig oder kaum verholzen. Als Typus des Blütenstandes dient die terminale, ein-

fache oder zusammengesetzte Traube, mit spärlich gestellten Hochblättern, während die Laubblätter streng zweizeilig angeordnet erscheinen.

Häufig wird diese Inflorescenz durch ein sympodiales Wachstum aus der Achsel des obersten Laubblattes übergipfelt und auf solche Weise resultirt ein Monochasium durch Wiederholung dieses Prozesses, indem die jedesmalige Hauptaxe mit einer Inflorescenz abschließt. Mit der Reduktion der Zwischenblätter geht gewöhnlich auch eine solche der Blüten Hand in Hand, bis zuletzt nur das fertile Vorblatt ausgebildet wird und die Zahl der Blüten einer Traube bis auf 2, seltener 1 herabgeht. Die Inflorescenzen der Arten aus der Sektion *Pauletia* endlich zeigen, wie aus der anfänglich regellosen Übergipflung im Laufe der phylogenetischen Entwicklung eine dorsiventrale Scheintraube zu Stande kommt.

Die 2 Blütenblätter sind immer entwickelt; der Kelch zeigt nie eine Deckung, ist verwachsenblättrig und reisst beim Aufblühen in der vor dem äusseren Blumenblatt stehenden Naht auf. Die Petala, zeigen Reduktionserscheinungen; in noch höherem Maße gilt dies vom Andröceum. Das unter der Insertion der Petala und Stamina sitzende Receptaculum, oft mehr oder weniger reduzirt, dient in den meisten Fällen zur Absonderung uud Aufbewahrung des Honigs. *B. anguina* Roxb. ist proterandrisch, die Sektion *Casparea* andromonöcisch, *B. reticulata* DC eingeschlechtlich, vielleicht sogar diöcisch. PAX.

Scott, D. H.: On the occurrence of articulated lacticiferous vessels in *Hevea*. — Journ. of the Linnean society. Bot. XXI (1885). p. 568—573.

Anschließend an eine frühere Mitteilung über die Gattung *Manihot*, welche bereits im vorjährigen Litteraturber. (p. 55) referirt wurde, giebt Verf. hier eine entwicklungsgeschichtliche, durch mehrere Holzschnitte erläuterte Darstellung der gegliederten Milchsaftgefäße von *Hevea Spruceana* und *brasiliensis*. Hiermit wird die Vermutung des Ref. bestätigt, dass die genannte *Euphorbiaceen*-Gattung in der That nicht zu den *Hippomaneen* gehört, sondern sich an die *Acalypheen* anschließt; sie bildet also gleichsam die Verbindung zwischen letzteren und den *Johannesieen*. PAX.

Solereder, Hans: Zur Anatomie und Systematik der *Combretaceen*. — Bot. Centralbl. XXIII (1885). p. 161—166.

Aus der Untersuchung einer größeren Anzahl *Combretaceen* gewinnt Verf. das Resultat, dass die Familie durch einen innern (»intraxylären«) Weichbast, der bisweilen eine Reduktion erfahren kann (*Laguncularia*, *Lumnitzera*), ausgezeichnet ist. Die von BENTHAM-HOOKER und auch von EICHLER mit den *Combretaceen* vereinigten *Gyrocarpeen* besitzen hingegen keine bicollateralen Bündel, dagegen treten bei ihnen Sekretzellen auf. Auf Grund dessen will SOLEREDER die *Gyrocarpeen* den *Lauraceen* anschließen; ob als Tribus, wie BAILLON vorschlägt, lässt er dahingestellt. Die Trennung der *Gyrocarpeen* in 2 Tribus wird durch das Vorhandensein (*Gyrocarpeae* s. strict.) oder Fehlen (*Illigereae*) von Cystolithen begründet. PAX.

Karsten, H.: *Cinchona* L. und *Remijia* DC. — Zeitschr. des allgem. österr. Apothekervereins 1885. Nr. 1. 6 p. im Sep.-Abdr., mit Holzschn. (Vergl. auch Archiv d. Pharm. 1884. p. 833).

Verf. zeigt, dass die von DE CANDOLLE aufgestellte Gattung *Remijia* besser wieder einzuziehen ist, da sich hinsichtlich des Baus der Inflorescenz alle Übergänge zu *Cinchona* finden; er findet es auf Grund der geographischen Verbreitung der Arten nicht für wahrscheinlich, dass *C. Purdieana* die »China cuprea« liefere; er weist nach, dass man die Stammpflanze dieser Drogue mit Sicherheit nicht kenne. PAX.

Michael, Paul Oscar: Vergleichende Untersuchungen über den Bau des Holzes der *Compositen*, *Caprifoliaceen* und *Rubiaceen*. — Inaug.-Diss. 60. p. 8⁰. — Leipzig 1885.

Mit Berücksichtigung der Beschaffenheit und gegenseitigen Lagerung der Holzelemente lässt sich auch im anatomischen Bau für die *Compositen* und *Caprifoliaceen* (hier nur mit Ausnahme der abweichend gebauten Gattung *Sambucus*) und zwar »durch alle Gattungen, Arten und Individuen« der innige Zusammenhang nachweisen; dagegen lassen sich in Hinsicht auf den Bau des Holzes die *Rubiaceen* in 3 Gruppen bringen: die Gattungen *Coffea, Ixora, Pavetta, Cephaëlis* und *Burchellia* schließen sich eng an die *Caprifoliaceen* an; *Cinchona, Hymenodyction, Posoqueria, Gardenia, Randia, Rondeletia, Hamelia, Damnacanthus, Cephalanthus, Coprosma* und *Phyllis* nehmen gewissermaßen zwischen den *Compositen* und *Caprifoliaceen* eine Mittelstellung ein, dagegen erinnern die Gattungen *Psychotria* und *Serissa* völlig an die *Compositen*. Man sieht hieraus, dass die Anatomie des Holzes Gruppen ergiebt, die mit den sonst üblichen Abteilungen nicht übereinstimmen; leider macht Verf. nicht den Versuch, zu untersuchen, in wieweit seine Gruppen auch durch morphologische Merkmale Unterstützung finden. Pax.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

O. Beccari's neuere Arbeiten über die myrmekophilen Pflanzen des malaiischen und papuasischen Archipels (Piante ospitatrici, ossia piante formicarie della Malesia e della Papuasia. — Malesia, Vol. II; fasc. I. II. 1884; fasc. III. Florenz 1885.)

besprochen von O. Penzig.

Unter den zahlreichen Publikationen, welche die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren zum Gegenstande haben, werden die neuerdings erschienenen Arbeiten O. Beccari's über die Ameisen beherbergenden Pflanzen des malaiischen und papuasischen Archipels zu den wichtigsten gerechnet werden müssen. Dieselben besprechen in ausführlichster Weise die von ihm auf seinen Reisen in den genannten Gegenden gesammelten Pflanzen, welche in inneren Höhlungen konstant Ameisen beherbergen, und die zum Kompens für die ausgeübte Gastfreundschaft von den innewohnenden Ameisen gegen alle feindlichen Angriffe verteidigt werden.

Die Zahl solcher Pflanzen ist gar nicht so gering, als bisher angenommen wurde, und die Arten, welche durch ähnliche Eigentümlichkeit ausgezeichnet sind, gehören den verschiedensten Familien an. Während bisher höchstens für einige wenige *Rubiaceen* und für wenige, hohldornige Akazien eine komplizirte Wechselbeziehung mit den Ameisen bekannt war, finden wir hier myrmekophile Pflanzen aus der Familie der *Myristicaceen, Euphorbiaceen, Verbenaceen, Artocarpeen* und *Palmen* geschildert, und weiterhin eine große Anzahl von *Rubiaceen*, so dass unsere diesbezüglichen Kenntnisse durch diese Arbeiten in der That wesentlich erweitert werden. Und nicht nur für den Biologen hat das vorliegende Werk ein hohes Interesse, sondern auch für den Systematiker, da die Mehrzahl der hier beschriebenen Arten Species novae, aus dem unerschöpflichen Schatze der Beccari'schen Kollektionen sind.

Besonders eingehend werden die myrmekophilen Rubiaceen behandelt, von denen eine große Anzahl neuer Arten hier zum ersten Male veröffentlicht ist, und deren Facies nach den sorgsamen Untersuchungen und Sichtungen Beccari's gänzlich geändert ist.

Da Beccari's Abhandlung italienisch geschrieben und infolge dessen einem großen Teil unserer Leser vielleicht doch nicht verständlich ist, so hat die Redaktion Herrn Prof. Dr. Penzig ersucht, Beccari's Abhandlung möglichst ausführlich zu besprechen. Mit den in der Einleitung entwickelten Hypothesen werden unsere Leser nicht ganz einverstanden sein; dagegen bringt der spezielle Teil eine solche Fülle neuer Beobachtungen, dass Beccari's Arbeiten über die myrmekophilen Pflanzen für alle Zeiten bleibenden Wert behalten.

Dem eigentlich beschreibenden Teile der Arbeit geht (Fasc. I, p. 8—36) eine Einleitung voraus, die einen allgemeinen Charakter trägt, und in welcher Verf. zu erklären sucht, auf welchem Wege wohl einzelne Pflanzenformen zu so komplizirten Anpassungen gelangt sein können, wie wir sie in vielen der hier beschriebenen Arten vorfinden. Diese Einleitung, von der wir im folgenden einen gedrängten Auszug geben, trägt den Titel: »Über die Einheit der Lebenserscheinungen bei Pflanzen und Tieren«.

Der Verfasser geht darin von dem Gedanken aus, dass, wie alle anderen Lebenserscheinungen der Organismen, so auch die in dieser Arbeit behandelten biologischen Anpassungen der myrmekophilen Pflanzen im Grunde allein auf die Thätigkeit, die Reizbarkeit und die Adaptationsfähigkeit des Protoplasmas zurückgeführt werden können. Er greift daher weiter zurück, um aus den allgemeineren Lebenserscheinungen des Protoplasma die Phänomene gegenseitiger Anpassungen zwischen den Ameisen und den von ihnen bewohnten Pflanzen zu erklären.

Es ist kaum mehr zu bezweifeln, dass die ersten organischen Wesen, welche den Erdball belebten, in nackten, formlosen Protoplasmamassen bestanden, die, wie der *Bathybius*, das Meer bewohnten. Individuale Ausbildung (Zellbildung) hatte bei diesen Organismen noch nicht stattgefunden, ebenso wenig eine Differenzirung der Plasmamasse in eine (für jene Umstände auch nicht nötige) Hülle, in Kerne u. s. w. Höchstens war die Bildung kleinerer »Individuen« durch mechanische Teilung der größeren Plasmamassen angedeutet.

Die erste Differenzirung trat wahrscheinlich erst mit der teilweisen und zeitweisen Erhebung von Festland aus dem Meere ein. Unendliche Mengen jener ersten Organismen waren, wenigstens zeitweise, der Gefahr ausgesetzt, im Kontakt mit der Luft auszutrocknen und unterzugehen; und nur die wenigen Auserwählten konnten am Leben bleiben und sich fortpflanzen, welche unter der äußeren, vertrockneten Plasmakruste noch weiter zu leben wussten. So entstanden, durch Zuchtwahl, die ersten Organismen, welche durch Erbschaft eine schützende Schale zu bilden gelernt hatten. Das Protoplasma war in diesen Wesen also nicht mehr frei, sondern in eine Wandung eingeschlossen: und damit ging den für das Landleben angepassten Urorganismen eine der charakteristischsten Eigenschaften, die freie Beweglichkeit, so gut wie verloren.

Verf. neigt dazu, in dieser so einfachen Scheidung zwischen den frei im Wasser lebenden und den an das Luftleben adaptirten Organismen den Grund zur Trennung zwischen dem (zukünftigen) Tierreich und dem Pflanzenreich zu sehen. Denn gleichzeitig mit dem ersten Schritt, mit der Bildung einer schützenden und bewegunghemmenden Hülle traten andere Differenziationen in den festlandbewohnenden Wesen ein: die den Wasserbewohnern nicht unumgänglich nötige Polarität bildete sich in ihnen aus unter dem einseitigen Einfluss von Licht und Luft, während die andere Seite eines jeden Plasmakörpers der feuchten, dunkelen Erde zugewandt war. Arbeitsteilung fand von diesem Moment an in den verschiedenen Regionen des Plasmakörpers statt, obgleich derselbe noch einfach war.

Bei den ersten Landorganismen war jedoch die Schalenbildung oder Incystirung wahrscheinlich nicht dauernd. Nur wo es die Notwendigkeit erheischte, mag dieselbe stattgefunden haben. Ganz dasselbe Phänomen sehen wir noch jetzt sich bei einer Anzahl niederer Lebewesen bewahrheiten; ihre Incystirung (Ruheperiode — Sporenbildung — ungeschlechtliche Fortpflanzung, wie wir es, je nach den besonderen Umständen nennen) erfolgt nur unter gewissen Bedingungen, und zwar zumeist, wenn das Leben oder die gewöhnliche Fortpflanzungsweise (durch Teilung) derselben in irgend welcher Weise gefährdet sind. Zu diesen nur zeitweilig incystirten Urorganismen gehören die Gymnomoneren Häckel's (*Bathybius, Protamoeba, Myxodictyon* u. s. w.), und in aufsteigender

Linie auch die individualisirten, schon mit Nucleus und Vacuolen versehenen Amoeben; weiterhin die Hydromyxaceen und die relativ hoch organisirten Myxomyceten.

Organismen von eben so einfachem Bau, aber schon von bleibender Zellhaut umgeben, finden wir im Tierreich auch jetzt noch, als die höheren Stufen der »Ambigui«, unter den als *Peridinae* zusammengefassten Formen: im Pflanzenreich wurde die dauernde Incystirung für die höheren Organismen allgemein und geradezu charakteristisch.

Die durch unendliche Teilbarkeit des lebenden Protoplasmas begünstigte Kolonienbildung führte zur Gewebebildung: die zuerst durchaus homogenen Teilprodukte, d. h. die einzelnen Zellen, nahmen mit der Zeit verschiedene Funktionen an — aber dennoch verblieb jeder einzelnen Zelle, auch in den höchst organisirten Pflanzen, eine Autonomie, eine Individualität, die sich fast in jeder Lebenserscheinung als unabhängig erkennen lässt.

Eine der wichtigsten Erbschaften, welche der Plasmakörper jeder Zelle noch von Alters her beibehalten hat, besteht in der oben erwähnten Teilbarkeit: die Zellvermehrung der höheren Pflanzen, und die »asexuelle Fortpflanzung« durch Teilung bei den niederen (oft einzelligen) Gewächsen, beruht eben auf dieser selben Erscheinung.

Verf. geht im Weiteren auf die schwierige Frage ein, wie aus der ungeschlechtlichen Vermehrung die sexuelle Fortpflanzung entstanden sein mag. Auch hier müssen wir auf die einfachsten Formen zurückgehen. Im Falle der Teilung der ursprünglichen, nackten Plasmamassen musste natürlich Hand in Hand mit der Fortpflanzung eine entsprechende Substanzverminderung der Tochterindividuen statthaben; und alle die Umstände, welche zur baldigen Erstarkung, zum Auswachsen der letzteren beitrugen, konnten nicht umhin ein wichtiger Faktor für die Erhaltung derselben zu werden. Und zu diesen günstigen, zunächst ganz zufällig wirkenden Umständen muss vor allem die Vereinigung zweier oder mehrerer Tochterindividuen gerechnet werden. Bei dem Umherschwärmen der beweglichen Plasmakörper war ein Begegnen zweier Individuen fast unvermeidlich, die Vereinigung beim Fehlen der hemmenden Wandungen leicht ausführbar — wir sehen also in der zufälligen Konjugation gleichwertiger Tochterindividuen immerhin einen wertvollen Akt für ihre Erhaltung, auch wo noch keine Spur sexueller Differenzirung vorhanden ist. In diesem Vorgange aber eröffnet sich auch, durch die mögliche Vermischung von Individuen ungleicher Abstammung, die erste Möglichkeit für das Entstehen von Varietäten, während bei der bloß ungeschlechtlichen Vermehrung durch Teilung das Tochterindividuum genau die Eigenschaften des Mutterplasma mit sich tragen musste. Und gewiss werden die Kopulationen, in denen sich zwei möglichst ungleiche Individuen vermischten, einen Vorteil über die Verbindungen zwischen ganz homologen Wesen fortgetragen haben — eben weil in jenen, anstatt der einfachen Akkumulation gleicher Fähigkeiten, eine Bereicherung des neuen Organismus, des Kopulationsproduktes stattfand.

Das Optimum der Vereinigung zweier Urorganismen war daher erreicht in dem Falle, wo der eine Teil dem anderen in der Verschmelzung diejenigen Qualitäten mitteilte, welche diesem fehlten, und wenn der eine, um so zu sagen, den andern ergänzte. Die Vereinigung von möglichst verschiedenen Individuen einer und derselben Art wurde allmählich durch Zuchtwahl zum Gesetz — und so war die sogenannte geschlechtliche Differenzirung und sexuelle Vermehrung in den niedersten Formen angebahnt.

Die mannigfache Art und Weise, in welcher sich weiterhin diese Differenzirung in den verschiedenen Tier- und Pflanzengruppen ausgebildet hat, ist leichter zu verfolgen und ist hier nicht weiter eingehend zu behandeln.

Wichtig jedoch für die Homologie zwischen dem Tier- und Pflanzenreich ist die Thatsache, dass in den höheren Organismen beider Reiche gesetzmäßige Teilungen, infolge der stattgehabten Befruchtung, in dem Produkte der sexuellen Vereinigung auf-

treten. Die betreffenden Teilungsvorgänge sind ganz analog bei den höheren Tieren, wie bei den höheren Pflanzen — die Furchungen des Eidotters entsprechen vollkommen den ersten Quadrantenteilungen des jungen Pflanzenkeimes. Verf. spricht diesem Faktum eine große Wichtigkeit zu, und möchte beide Reiche in Protozoen und Protophyten, Metazoen und Metaphyten gliedern, eben nach dem Fehlen oder Auftreten gesetzmäßiger Furchungen oder Teilungen in der befruchteten Eizelle.

Während bei den niedersten Organismen jedes Individuum, jede Einzelzelle auch fähig ist, seiner Zeit in Kopulation mit einer anderen Zelle zu treten, differenziren sich bei den höheren Wesen eigene »Sexualzellen« aus, welche in erhöhtem Maße, und ausschließlich die Funktion haben, durch einen sexualen Akt die Eigenheiten der Art auf die Tochtergeneration zu übertragen. Die schwierige Frage der Erblichkeit wird vom Verf. nur oberflächlich berührt: er hält sich im allgemeinen zur »pangenetischen Anschauung« im Sinne Darwin's, gemäß welcher jede einzelne Zelle, jedes Plasmaindividuum im Gemeinstaate des Organismus seinen Beitrag zur Konstitution der Geschlechtszellen, als »*gemmula*« einschickt; die neuerdings auch für viele Pflanzen angegebene Kontinuität des Gesamtplasmas würde den Übergang dieser Gemmulae erleichtern.

Obgleich nun in den höheren Pflanzen die Fortpflanzung allgemein den eben erwähnten Sexualzellen oder Zellkomplexen übertragen worden ist, so ist doch die Möglichkeit der asexuellen Fortpflanzung, durch einfache Teilung, allen Zellen des Organismus erhalten geblieben — und das Wachstum der Gewebe und Pflanzenorgane beruht zum größten Teile auf dieser vererbten Eigenschaft.

Außer dieser aber haben die einzelnen Plasmaindividuen — oder Zellen, wie wir sie eben nennen wollen — noch viele andere Eigenschaften des ehemals ganz selbständigen Plasmakörpers durch Erbschaft überkommen. Diese Eigenschaften mögen zwar durch die Einschränkung in eine Zellwand vermindert, durch die Association in einen Zellenstaat z. T. unterdrückt sein — aber doch bleibt noch ein unverlöschlicher Rest jener Eigenheiten in jedem einzelnen Plasmakörper, in jeder Zelle. Darauf stützt Verf. seine Erklärungsweise der verschiedenen biologischen Anpassungen; und er ruft besonders die Reizbarkeit (Empfindsamkeit) und Kontraktilität des Protoplasma, sowie dessen angeborene »Gefräßigkeit« zu Hilfe.

Ganz richtig sagt er zunächst, dass die oft komplizirten physiologischen Erscheinungen im Pflanzenleben auf die dem Plasma anhaftenden Eigenschaften zurückzuführen seien, und dass die Summe der in den einzelnen Zellen vollzogenen Funktionen uns als Resultat das physiologische Verhalten eines Organs (in Beziehung zum Licht, zur Schwerkraft, zur Feuchtigkeit u. s. w.) darbietet. Die Erklärung der Phänomene der Reizbarkeit, der Lichtempfindung, der Circumnutation u. a. m. ist in den überlieferten Eigenschaften des Protoplasma zu suchen: Verf. jedoch dehnt die Anwendung dieser Prinzipien auch weiter aus, und glaubt z. B. die eigentümlichen Anpassungen der carnivoren Pflanzen einfach als eine »Rückkehr zu den amöboiden Instinkten (Gefräßigkeit) des Protoplasma« deuten zu können. Auf die Diskussion dieser einzelnen Fragen können wir hier nicht eingehen. Ganz besonders betont Verf. die individuelle Thätigkeit jedes Plasmaindividuums gelegentlich der mannigfachen Beziehungen, welche zwischen den Pflanzen und Tieren bestehen, und vorzüglich in Hinsicht auf die Bestäubung und Kreuzbefruchtung; und er setzt seine diesbezüglichen Ansichten in knapper, gedrängter Form auseinander. Aber obgleich man denselben den Charakter geistreicher Spekulationen nicht verleugnen kann, geht doch Verf. hier vielfach zu weit, und bringt mehrere sehr gewagte Anschauungen ans Licht, die wohl von wenigen der heutigen Naturforscher gebilligt oder angenommen werden können.

Hinsichtlich der nicht leicht zu beantwortenden Frage, wie aus der Wasser- oder Windbestäubung der ersten Phanerogamen sich die in der jetzigen Flora vorwiegende Abhängigkeit der Pflanzeu von tierischen Bestäubungsvermittlern ausgebildet habe, ist

der Gedankengang des Verf. etwa folgender. Es ist anerkannt, dass auch bei den anemophilen Pflanzen in den Geweben der Blütenteile sich aus rein physiologischen Gründen vielfach Zucker, wenigstens vorübergehend, anhäuft. Dieser Zuckerreichtum mag den Grund dazu gegeben haben, dass nagende Insekten den Blütenteilen den Vorzug vor den vegetativen Organen gaben. Verf. ist der Meinung, dass die Nektarien der Blüten, und ebenso die extrafloralen Nektarien ihren Ursprung in den von nagenden Insekten verursachten Läsionen haben können, welche (wie manche andere accidentale Merkmale der Eltern) durch Erbschaft fixirt wurden, und so einen überreichen Zuckerzufluss und -Ausfluss an den von Insekten frequentirten und so beständig gereizten Stellen verursachten. Der Vorteil, welchen die zuckerliefernden Blüten, zunächst ganz zufällig, durch die kreuzungvermittelnden Insekten gehabt haben, würde die allmähliche Vervollkommnung und Anpassung der ursprünglich hydro- oder anemophilen Pflanzen an die Insekten mit sich gebracht haben.

Um nun die zahlreichen und komplizirten Adaptationen der entomophilen Blüten zu erklären, bezieht sich Verf. direkt (zu direkt! Ref.) auf die oben erwähnten, erblich überkommenen Eigenschaften des Protoplasma — er sagt z. B. (p. 31): »Angenommen, dass »in den Blütenteilen dem Protoplasma ähnliche Qualitäten eigen sind, wie sie das selbige »in den Tentakeln der fleischfressenden Pflanzen besitzt, so wird, wenn ein Insekt sich »auf unsere hypothetische Blüte niederlässt, das Protoplasma sich anstrengen, um sich »zu bewegen, und um das Insekt zu umgeben. Wenn dies in einem Augenblick statt»findet, wo die Zellwand den Bewegungen des Protoplasma nachgeben kann, so wird »dies nach der Oberfläche der Blütenteile emporstreben, in Form von Haaren, Papillen, »Emergenzen, gleichsam seine Freiheit wieder zu gewinnen suchend«. Diese Wirkung kann sich freilich nicht auf einmal, von einer Generation zur anderen, geltend machen; doch wird die Tendenz des Protoplasma nach der Oberfläche jedes Organes im Lauf vieler Generationen wohl derartige »Saughaare« (die Verf. in einer Randnote mit den Haustorien der Cuscuteen vergleicht!) hervorbringen können. Verf. glaubt sogar die Bildung von röhrenförmigen Korollen, Staminalröhren u. a. m. durch die »Gefräßigkeit« des Protoplasma erklären zu können, welches in diesem Falle den Rüssel saugender Schmetterlinge u. dergl. zu umgeben und festzuhalten suche! Die so häufige Zygomorphie der Blüten, mit vorwiegend ausgebildeter Vorderseite (Unterlippe, Labellum) würde im Zusammenhange mit dem einseitigen Anfliegen und Niederlassen der Insekten stehen — und das ist richtig, wenn auch in anderem Sinne, als es augenscheinlich der Verfasser meint.

Nicht weniger gewagt ist die Erklärung, welche Verf. für die Ausbildung der verschiedenen Blüten giebt: dieselben sind, nach seiner Ansicht, verursacht »durch die Empfindung, welche gewisse Farben im Protoplasma anregen können«. Sehr mit Unrecht beruft er sich hier auf die Veränderung der Farbe, welche z. B. an einer reifenden Frucht durch partiale Beschattung hervorgerufen wird: er glaubt, dass die durch farbige Insekten passirenden Lichtstrahlen das Protoplasma der Blütenblätter in einer Weise affiziren können, dass die betreffende Blume endlich die Farbe des sie häufig besuchenden Insektes annehme — das Insekt würde dann die Blüten, welche in der ihm eigenen Farbe prangen, anderen Blumen vorziehen — und es würde so der dem Insekte adaptirten Pflanzenart aus den häufigen Besuchen ein bedeutender Vorteil für die Kreuzbefruchtung entspringen!

Die Erblichkeit, welche in der Deutung all dieser Anpassungen natürlich eine hohe Wichtigkeit hat, erstreckt sich, wie bekannt, auch auf sekundäre, oft ganz accidentale Merkmale, die den Erzeugern eigen sind. So ist bei den höheren Tieren z. B. die Möglichkeit der Vererbung von individuellen Eigenheiten (Albinismus, Leberflecke, Muttermale, selbst Narben oder Verstümmelungen) lange wissenschaftlich nachgewiesen. Verf. ist der Ansicht, dass in solchen Fällen die lokale Reizung des Protoplasma, z. B. infolge

einer Verletzung, sich (wohl durch die *gemmulae*) auf die Sexualzellen übertragen könne, und so ein Reizzustand an der analogen Stelle des neuzubildenden Organismus herbeigeführt werden könne. Wie bei den Tieren durch solche Reizung ein Mal, eine Narbe von einem der Erzeuger auf die Nachkommenschaft übertragen werden könne, so seien auch im Pflanzenreich Spuren von ähnlichen Vererbungen vielleicht häufiger, als man bisher vermutet. Die Artikulationen von Stengeln, Zweigen, Blättern seien vielleicht erbliche Folgen des Abbisses durch weidende Tiere, die Drüsengebilde am Rande der Blätter Folge der Abnagungen durch Insekten u. s. w. Die für eine jede Pflanzenart erbliche, eigentümliche Form von Gallenbildungen unter dem Einfluss bestimmter Insekten oder Milben sei ebenfalls der Ausdruck ähnlicher Vererbungserscheinungen. Und hier nähert sich Verf. endlich seinem eigentlichen Thema, nehmlich den Anpassungen der myrmekophilen Pflanzen an die Gewohnheiten ihrer Gäste. Da diese Pflanzen an gewissen Stellen den Ameisen entweder Nahrung oder Unterkommen (oder auch beides zugleich) bieten, so werden sie gewöhnlich an eben denselben Stellen von den Ameisen heimgesucht. Der so beständig ausgeübte lokale Reiz wird erblich — es vermehren sich durch den »Stimulus« der Verletzung die betroffenen Zellen und Gewebe, und so entstehen im Laufe der Zeiten die oft so komplizirten Gebilde, welche gerade die myrmekophilen Pflanzen auszeichnen.

Bei den charakteristischsten unter den Ameisen beherbergenden Arten, bei den myrmekophilen Rubiaceen (*Myrmecodia*, *Hydnophytum* etc.), wo ein gewaltiger, von zahlreichen Gallerien durchbohrter Knollen den Ameisen sichere Behausung gewährt, erklärt Verf. die allmähliche Anpassung der Pflanze an die Gewohnheiten ihrer Gäste, wie folgt.

Die auf den Baumzweigen entwickelten Keimlinge jener epiphytisch lebenden Pflanzen müssen sich, mit Rücksicht auf den zeitweis herrschenden Wassermangel, zur Zeit des Wasserüberflusses Reservoirs anzulegen suchen, die ihnen seiner Zeit zu gute kommen können. Dies geschieht, wie ähnlich bei anderen epiphytischen Pflanzen, durch Knollenbildung, und zwar hier schon am hypokotylen Gliede der jungen Keimpflanzen. Die Ameisen benagen und höhlen diese saftigen Knollen z. T. aus: mittels des hierdurch ausgeübten Reizes aber wird eine erhöhte, restaurirende Thätigkeit der verletzten Gewebe hervorgerufen — der Knollen schwillt unter dem Einfluss fortgesetzter Stimuli an, und wird so immer mehr geeignet, den Bedürfnissen der jungen Pflanze Genüge zu thun — und zur Zeit sind die Myrmecodia-Pflanzen und ähnliche Arten augenscheinlich schon so sehr an den stimulirenden Einfluss der Ameisen gewöhnt, dass, wo dieser ausbleibt, die jungen Knollen vertrocknen und die Pflanze eingeht. Eingehendere Untersuchungen über diese eigentümlichen Erscheinungen finden sich im Heft III des vorliegenden Werkes, p. 188 u. ff.

Soviel über die Einleitung, welche, wie man sieht, an Gedanken und scharfsinnigen Spekulationen reich ist, ob sie gleich manche bedenkliche und zu wenig begründete Theorien in sich birgt.

Auf p. 37 beginnt die ausführliche Beschreibung der vom Verf. beobachteten myrmekophilen Pflanzen, nach Familien und Gattungen angeordnet: ein großer Teil der hier geschilderten Arten sind, wie oben gesagt, neue Spezies.

Myristicaceae.

Myristica myrmecophila Becc. n. sp.

Die schmal geflügelten Internodien der Zweige sind oberhalb der einzelnen Knoten hohl, etwas aufgeblasen, und zeigen konstant eine Öffnung dicht oberhalb der Blüten, welche in den Achseln der Laubblätter stehen. Es scheint, dass der Saftfluss aus diesen Öffnungen selber die Ameisen anziehe; und die Leistungen dieser zum Vorteile der Wirt- und Wohnpflanze würden nach des Verf. Ansicht, außer in wirksamer Verteidi-

gung, auch in Beförderung der Kreuzbefruchtung bestehen, da die betreffende Pflanze diöcisch ist (schwerlich! Ref.). Die neue Art wurde auf den Inseln Aru bei Vokan und Gabù-leñgan, und auf Neu-Guinea bei Ramoi und Kapaor gesammelt.

Euphorbiaceae.

Endospermum moluccanum Becc.

Diese Pflanze, obwohl sie zum ersten Male hier unter diesem Namen auftritt, ist schon lange unter anderen Namen bekannt: es ist der *Arbor Regis* von Rumphius, welchen Miquel und Stickman als *Hernandia sonora* (non L.) bezeichneten, und der später von Teysman als *Capellenia moluccana* beschrieben worden ist. Der Gattungsname *Capellenia* aber muss dem von *Endospermum* weichen, da dieser Gattungsname schon seit 1861 von Bentham für einen völlig analogen Typus aufgestellt worden ist.

Die Zweige dieser baumartigen Euphorbiacee sind hohl und mit zahlreichen Öffnungen versehen, welche den Ameisen Zutritt zu ihrem Schlupfwinkel geben. Außer der Wohnung aber gewährt diese *Endospermum*-Art den Ameisen auch leckere Nahrung, da sie zuckeraussondernde Nektarien auf der Blattunterseite besitzt. Schon Rumphius schildert in anschaulicher und anziehender Weise, wie die innewohnenden Ameisen den »Arbor Regis«, ihre Wohnpflanze mit erstaunlicher Energie gegen jeden Angriff verteidigen; und der diesbezügliche Passus seines klassischen Werkes wird in Beccari's Arbeit abgedruckt.

Endospermum (*Capellenia*) *formicarum* Becc. n. sp.

Diese Art unterscheidet sich von *E. moluccanum* besonders durch die weiblichen Inflorescenzen, welche fast einfache Trauben mit ganz wenigen und verkümmerten Brakteen darstellen: die Ovarien sind meist 4fächerig (6fächr. bei *E. moluccanum*). Die auf Guinea (Andai) gesammelte Art beherbergt die Ameisen in den angeschwollenen und hohlen Zweigen, ganz ähnlich wie die eben beschriebene Spezies; auch finden sich analoge Nektarien am Ende des Blattstieles vor. — Die in den Zweigen befindlichen Löcher scheinen nicht angeboren, sondern Werk der Ameisen zu sein — wenigstens zieht Verf. diesen Schluss aus der Thatsache, dass er mehrfach angefangene, unvollendete Löcher bei dieser Art beobachtet hat.

Macaranga (*Pachystemon*) *caladiifolia* Becc. n. sp.

In dieser neuen Spezies von Sarawak auf Borneo, von welcher Verf. nur ein Fruchtexemplar gesammelt hat, sind einzelne Zweiginternodien geschwollen, hohl, und an der Spitze mit einem Loch versehen: längs des Randes der Blätter finden sich eigentümlich gestaltete Nektarien. Alle diese Thatsachen deuten auf eine ähnliche Anpassung an Ameisenbesuch, wie wir in der vorhergehend beschriebenen Art sehen, doch hat Verf. nicht wirklich Ameisen in der Pflanze vorgefunden. Auch eine andere *Macaranga* (*M. Teysmannii*) hat röhrige Zweige, und ist vielleicht auch myrmekophil.

Verbenaceae.

Clerodendron fistulosum Becc. n. sp.

Wie mehrere andere Arten derselben Gattung, so besitzt auch diese Spezies (ein meist einfach bleibender Halbstrauch aus der Sektion *Siphonanthus*, von Sarawak auf Borneo) kleine nektarabsondernde Drüsen auf allen grünen Blattgebilden. Dabei sind aber die einzelnen Internodien des Stengels keulig angeschwollen, hohl und konstant von einer eigenen Ameisenart bewohnt. Sie haben an ihrem oberen Ende, genau unter der Insertion des oben stehenden Blattpaares, zwei einander gegenüberstehende runde Löcher mit erhabenem Rande, und von denen auf jeder Seite des Stengels zwei erhabene Längslinien bis zum unterstehenden Nodus verlaufen. Verf. ist, in Rücksicht auf diese Verteilung und Form der Eingangslöcher, und auf Grund einiger spezieller

Beobachtungen geneigt zu glauben, dass nicht nur die röhrenförmige Ausbildung der Internodien, sondern auch die Anlage von speziellen Eingangslöchern ein erblicher Charakter dieser Art geworden seien: die Anpassung an die Bedürfnisse der schützenden Ameisen würde also hier einen ganz bedeutenden Grad erreicht haben.

Eigentümlich ist bei dieser Spezies auch die Gestaltung der Inflorescenz. Dieselbe ist ein terminaler Korymbus auf dem meist unverzweigt bleibenden Stengel: während aber sämtliche unteren Internodien des letzteren hohl und aufgeblasen sind, ist das Blütenstand tragende Internodium ganz dünn und solid, so dass der Unterschied zwischen ihm und den vorhergehenden, stark geschwollenen Gliedern höchst auffallend ist.

Leguminosae.

Acacia cornigera Willd.

Nur zum Vergleich mit anderen Anpassungsverhältnissen der übrigen myrmekophilen Pflanzen wird diese schon längst als ameisen-beherbergende Art hier besprochen. Besonders wird vom Verf. die von Belt konstatirte Thatsache hervorgehoben, dass die von Ameisen angebohrten und bewohnten Stipulardornen dieser Art eine andere Form, und im allgemeinen stärkere Ausbildung zeigen, als die an kultivirten, ameisenfreien Exemplaren von derselben Spezies entwickelten Dornen. Die hier so schön und so vollkommen ausgebildeten Anpassungen der Pflanze an ihre Gäste (hohle Dornen, Blattstieldrüsen, die »food-bodies« an der Spitze der einzelnen Fiederblättchen) und deren Gegenleistungen (Verteidigung der bewohnten Pflanze gegen eine andere, blattbeißende Ameisenart) werden z. gr. T. mit Belt's eigenen Worten hier geschildert.

Artocarpeae.[1]

Cecropia adenopus Miq.

Auch von dieser Spezies ist schon lange bekannt, dass ihr innen ausgehöhlter Stamm konstant Ameisen beherbergt. Die Markhöhle ist ursprünglich durch scheibenartige Diaphragmen in eine große Anzahl superponirter Kammern geteilt: die Ameisen aber öffnen, ein Loch in jedes dieser Diaphragmen nagend, freie Kommunikation im ganzen Stamm. — Interessant ist die Thatsache, dass auch hier die Zugang zur Stammhöhlung gewährenden Löcher von den Ameisen an ganz bestimmten Stellen angebracht werden, wo — vielleicht durch Vererbung des Läsionsreizes — das Rindengewebe der Zweige dünner, weniger resistent ist. Die *Cecropia* bewohnenden Ameisen leisten ihrer Wohnpflanze einen doppelten Nutzen: zunächst, indem sie dieselbe gegen alle direkten Angriffe laubfressender Tiere verteidigen; dann aber auch, weil sie die Pflanze von den sie häufig heimsuchenden Schildläusen säubern. Letztere werden von den Ameisen in die Stammhöhlung geschleppt, und dort in Kolonien als Milchkühe gezüchtet, ganz ähnlich, wie viele Blattlausarten von unseren einheimischen Ameisen gezüchtet werden.

An der Basis des Blattstieles von *Cecropia adenopus*, an der Außenseite, findet sich fast konstant eine eigentümliche Anschwellung oder Schwiele, welche als für die Art charakteristisch auch von den meisten Phytographen erwähnt wird. Verf. hat diese Gebilde näher untersucht, und gefunden, dass sie eine Art von Milbengallen, ein *Erineum* darstellen, welches (siehe die Figur auf p. 58, f. 7—8) stets an derselben Stelle auftritt.

Verf. knüpft an diese Beobachtung einen längeren Excurs über die Milbengallen und ähnliche Bildungen, im Anschluss an die schon in der Einleitung angedeuteten Hypothesen. Er glaubt, dass die Produktion von ähnlichen, konstanten Gallenbildungen in den betreffenden Arten ein erbliches Faktum geworden sei, das auch wohl ohne direkte Mitwirkung der ehedem beteiligten Insekten oder Milben sich bewahrheiten könne — und doch muss er zugeben, dass dieser »vererbte Charakter« nicht in allen

---

1) Im Original steht: *Araliaceae.* (Ref.)

Pflanzen derselben Art, und nicht einmal in allen Blättern oder Blattstielen desselben Individuums auftritt. Obgleich er selber für die bekannten Cecidien von *Cinnamomum Camphora* konstatirt hat, dass dieselben sich erst relativ spät entwickeln (und nicht schon in der geschlossenen Knospe, wie Baillon angiebt), und nur ganz unregelmäßig und sprungweise auftreten, so hält er doch daran fest, ihre Anlage für erblich zu erklären. Die oben erwähnten Thatsachen erblicher Transmission von Verletzungen, oder wenigstens eines Reizzustandes am Orte der den Eltern zugefügten Läsion, werden hier von neuem im Raisonnement verwertet; und Verf. geht sogar noch weiter als in der Einleitung. Er deutet z. B. darauf hin, dass vielleicht der so abweichend gebaute Blütenstand der *Ficus*-Arten ein erblich gewordenes Gallenprodukt, infolge der konstanten Reizung durch die Feigeninsekten hervorgerufen worden sei, und dass auch die eigenartige Ausbildung z. B. der Blätter bei den insektivoren Pflanzen vielleicht der Reizwirkung besuchender Insekten zuzuschreiben sei. Hier spukt wieder die Idee der angeborenen Gefräßigkeit des Protoplasma; und als Analogon zieht Verf. (wenig glücklich) die von der Aphidenart *Myzus Ribis* auf den *Ribes*-Blättern erzeugten, blasenartigen Gallen heran, deren konkave Innenseite gerade da, wo die Aphiden leben, mit eigentümlichen Drüsenhaaren bedeckt sind: es würden hier wiederum die »karnivoren Instinkte« des Protoplasma sein, die zur Anlage und Ausbildung von Saug- und Drüsenhaaren den Anlass geben. Denn Verf. glaubt jenen Drüsenhaaren eine digestive Fähigkeit zuschreiben zu können.

»Es scheint mir ein großer Unterschied zwischen einem Blatt von *Drosera* und einer *Aphis* beherbergenden Blase von *Ribes* zu existiren«, sagt er: die Blätter der insektivoren Pflanzen mögen so lange von Insekten benagt, geschädigt und gereizt worden sein, bis sie auf diese Reize reagirten, und ihrerseits von der Verteidigung zur Offensive übergingen [1]. Auch die Drüsenhaare am Blütenstiel und am Kelch gewisser Rosen möchte Verf. als indirekte Folge der wiederholten Stiche von Blattläusen, als einen Digestionsapparat ansehen, mittels dessen sich die Pflanze für den durch die Insektenstiche veranlassten Substanzverlust zu entschädigen sucht [2].

Palmae.

Gen. Korthalsia.

Mehrere Arten der Gattung *Korthalsia* sind myrmekophil in ausgezeichnetem Grade, und konstant von Ameisen bewohnt. Die zu deren Aufnahme bestimmten Höhlungen werden durch die angeschwollene, fast blasige oder kahnförmige Ochrea über der Insertion des Blattstieles gebildet. Fast alle Arten besitzen eine gut entwickelte Ochrea, jedoch nur in einigen derselben (in vier Spezies) ist die Anpassung an die Ameisen unverkennbar. Da die bisher existirenden Beschreibungen der *Korthalsia*-Arten vielfach lückenhaft und unvollkommen, auch ungenau sind, hat sich Verf. genötigt gesehen, die Gattung monographisch zu bearbeiten, und giebt auf p. 65 einen *Conspectus specierum*, den wir hier vollständig wiedergeben.

---

1) Es möge hier keine Beobachtung Platz finden, welche ich schon im Jahre 1877 an einigen kräftigen Pflanzen von *Drosera rotundifolia* gemacht habe, die aus dem Breslauer Kreise (von Obernigk) stammend, im Pflanzenphysiol. Institut der Universität Breslau von Herrn Prof. Cohn kultivirt wurden. Auf denselben war gar nicht selten die Raupe eines Microlepidopteron, das, wenn ich mich recht erinnere, sogar den Artnamen »Droserella« führt, und deren Larve sich ausschließlich von Droserablättern zu nähren scheint. Diese weiche, kleine Raupe attaquirte anscheinend ganz ungefährdet die gesunden, ausgewachsenen Blätter der oben genannten Sonnentauart, und verzehrte ungestraft Tentakeln und Spreite derselben. (Ref.)

2) Sollten derartige Vorkommnisse nicht viel einfacher als Adaptationen zur Verteidigung aufgefasst werden können? (Ref.)

Korthalsia.

Conspectus specierum.

*Ochrea bene evoluta.

A. *Ochrea magna ventricosa elliptica, spinis longissimis armata.*

1. Segmenta superne ad nervos primarios spinulosa
   K. horrida Becc. . . . . Borneo.
2. Segmenta superne ad nervos primarios non spinulosa
   K. echinometra Becc. . . . . Borneo.

B. *Ochrea ventricosa spinis brevibus.*

3. Ochrea longissima . . . . *K. Cheb* Becc. . . . . Borneo.
4. Ochrea brevis, ovata . . . . *K. scaphigera Becc.* . . . . Malacca, Borneo.

C. *Ochrea tubulosa arcta.*

I. Foliorum segmenta angustissima.

5. Lanceolata-acuminata (Ochrea 20—25 cm. long. coriacea, aculeata sphacelato-fibrosa)
   K. angustifolia Bl. . . . . Borneo, Sumatra.
6. Apice truncata (Ochrea 20 cm. long. subtiliter membranacea, sparse spinulosa)
   K. rubiginosa Becc. . . . . Borneo.

II. Foliorum segmenta flabellata.

α. Ochrea longissima.

7. 20—25 cm. longa, sphacelato-fibrosa, setoso-aculeata
   K. Zippelii Bl. . . . . Nov. Guinea.
8. Chartacea, rigida, non fibrosa, hispidissima
   K. hispida Becc. . . . . Sumatra.

β. Ochrea mediocris.

9. Ochrea 4—9 cm. longa, fortiter armata *K. ferox* Becc. . . . . Borneo.
10. Ochrea 5 cm. longa, parce aculeata (?), folia non cirrhifera
    K. robusta Bl. . . . . Java, Sum., Borneo.
11. Ochrea 5 cm. longa, parce aculeata, folia cirrhifera
    K. Junghuhnii Miq. . . . . Java.
12. Ochrea inermis, folia cirrhifera . . . *K. debilis* Bl. . . . . Sumatra.

**Ochrea brevissima.

13. Folia subtus concolora . . . . *K. rigida* Bl. . . . . Sumatra, Borneo.
14. ?Folia subtus glauca . . . . *K. polystachia* Mart. . . . . Malacca.

***Species dubiae vel quarum ochrea indescripta.

15. Ansa [1]) nectarifera; segmenta argute inciso-dentata
    K. laciniosa Mart. . . . . Tenasserim.
16. ?Ansa nectarifera (?), segmenta obtuse erosodentata
    K. Wallichiaefolia H. Wend. . . . . Malacca.
17. ?Segmenta ansata, late rhombea, acuminata, argute eroso-dentata
    K. andanamensis Becc. . . . . Andanam.
18. ?Segmenta 18—20, ansata, concolora, cuneato-rhombea, acuta
    K. Teysmanni Miq. . . . . Sumatra.
19. ?Segmenta sessilia, cuneato-oblonga, irregulariter spinuloso-denticulata, cuspidata
    K. rostrata Bl. . . . . Borneo.

---

1) »*Ansa*« ist der Spezialblattstiel der Fiederblättchen.

Die unterscheidenden Merkmale sind notwendigerweise von den vegetativen Organen hergenommen, da die Blütenstände nur von sehr wenigen Korthalsien vollständig bekannt sind.

Die einzelnen in dem vorhergehenden Conspectus angeführten Arten werden dann, jede mit mehr oder minder vollständiger Diagnose versehen, ausführlich besprochen. Die vier sicher myrmekophilen Arten, mit aufgeblasener, durchlöcherter Ochrea versehen, sind *Korthalsia Cheb* Becc., *K. horrida* Becc., *K. echinometra* Becc. und *K. scaphigera* Mart.; die letzteren drei Spezies sind auf den Tafeln V—VII abgebildet.

Calamus amplectens Becc. n. sp.

bietet ebenfalls den ihn verteidigenden Ameisen einen eigens hergerichteten Zufluchtsort, der jedoch anderer Natur ist, als bei den eben besprochenen *Korthalsia*Arten. Das unterste Fiederpaar der Blätter ist nehmlich in dieser Rohrpalme zurückgebogen, und umfasst den Stamm derartig, dass derselbe zwischen den beiden Blättern »wie ein Stock zwischen zwei zusammengelegten Händen« eingeschlossen ist. In diesem so gebildeten Hohlraum wohnen zahlreiche Ameisen, welche die zarten, jüngeren Teile wirksam vor allen feindlichen Angriffen beschützen.

Noch verschiedene Einrichtungen zum Beherbergen von Ameisen, in anderen Palmenarten, besonders aus der Gattung *Calamus* und *Daemonorops*, werden hier nur kurz erwähnt.

Rubiaceen.

Das bedeutendste Kontingent zu den myrmekophilen Pflanzen geben einige Gattungen von Rubiaceen, in welchen auch die Anpassungen an den Insektenbesuch einen hohen Grad von Komplikation erreicht haben. Verf. behandelt daher die ameisenliebenden Rubiaceen mit großer Ausführlichkeit: der zweite und dritte Fascikel des vorliegenden Bandes der »Malesia« ist ihnen gewidmet. Durch ihre auffallende Form haben die myrmekophilen Rubiaceen seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen; und Beccari giebt zunächst eine stattliche Liste und Besprechung der zahlreichen Arbeiten, von 1750 (Rumphius) bis zur Jetztzeit, die sich mit diesen interessanten Gewächsen beschäftigen. Vielfache Verwirrung in der Nomenclatur und in der Bestimmung der einzelnen Arten herrschte auch hier, und ließ eine neue, kollektive Bearbeitung höchst wünschenswert erscheinen: Beccari hat in vorliegender Arbeit durch seine Studien an äußerst reichem Material, zum großen Teil von ihm selber gesammelt und mit der ihm eigenen Sorgfalt bewahrt, unsere Kenntnis der betreffenden Gattungen ganz bedeutend vermehrt. Während bisher nur etwa fünfzehn hierher gehörige Arten (aus den Gattungen *Myrmecodia* und *Hydnophytum*) bekannt waren, bringt Beccari hier Beschreibung und Abbildung von 50 wohl distinkten Arten, die sich folgendermaßen verteilen: 18 Arten *Myrmecodia*, 30 Arten *Hydnophytum*, und je eine Art der beiden neuen Gattungen *Myrmephytum* und *Myrmedoma*.

Diese vier Genera, unter welchen alle myrmekophilen Rubiaceen untergebrucht sind, lassen sich unterscheiden, wie folgt:

Myrmephytum. — Caulis articulato-nodosus. Folia plus minus decussato-opposita. Flores fasciculati bracteis coriaceis magnis involuti. Corolla 6-loba.

Myrmedoma. — Caulis et folia Myrmecodiae. Flores fasciculati, bracteis magnis coriaceo-herbaceis involuti. Corolla 6-loba.

Myrmecodia. — Caulis crassus nec articulato-nodosus, saepe alveolatus vel scutatus. Folia obsolete opposita, juniora ad apicem caulis approximata. Flores sessiles in alveolis nidulantes. Corolla 4-loba.

Hydnophytum. — Caulis articulato-nodosus. Folia remote decussato-opposita. Flores ad foliorum insertionem vario modo dispositi vel in alveolis nidulantes, subnudi aut bracteolati, vel paleolis scariosis involuti. Corolla 4-loba.

Zur besseren Übersicht geben wir hier auch einen Prospekt (p. 91 des Textes) wieder, in welchem erläutert ist, unter welchen Artnamen Beccari die fünfzehn bisher beschriebenen Spezies aufführt. Nur wenige, wie man sieht, haben beibehalten werden können.

Hydnophytum.

(Ursprüngliche Namen.)		(Adoptirter Name.)
Lasiostoma loranthifolia Benth.	=	*Hydnoph. loranthifolium* Becc.
» *oblonga* Benth.	=	» *oblongum* Becc.
Myrmecodia inermis Gaudich.	=	» *Gaudichaudii* Becc.
» *vitiensis* Seem.	=	» *longiflorum* A. Gray.
Hydnophytum longiflorum A. Gray	=	» *longiflorum* A. Gray.
» *ellipticum* Bl. herb. in Miq.	=	» *Blumei* Becc.
» *formicarum* Jack	=	» *formicarum* Jack.
» *montanum* Bl.	=	» *montanum* Bl.
» *ovatum* Miq.	=	» *ovatum* Miq.
» *Wilkinsoni* Baker	=	» *Wilkinsoni* Baker.
Nidus formicarum niger	=	» *amboinense* Becc.

Myrmecodia.

Myrmecodia echinata Gaudich.	=	*Myrmec. echinata* Gaud.
» » (non Gaud.) Ant.	=	» *Antoinii* Becc.
» » (non Gaud.) F. v. M.	=	» *Muellerii* Becc.
» *tuberosa* Jack	=	» *tuberosa* Jack.
Nidus formicarum ruber	=	» *Rumphii* Becc.

Myrmephytum.

Myrmecodia selebica Becc.		*Myrmeph. selebicum* Becc.

Nicht myrmekophile Rubiaceen.

Myrmecodia imberbis A. Gr..	=	*Squamellaria imberbis* Becc.
Hydnophytum (?) *Wilsoni* Baker	=	» *Wilsonii* Becc.
» (?) *lanceolatum* Miq.	=	Quid?

Falsch gegebene Namen.

Myrmecodia inermis A. Gray, Benth. & Hook. gen. Plant. II, p. 132	=	*Myrmec. imberbis* A. Gr.
» *glabra* Britt. L. Soc. Febr. 19, 1880	=	(*Hydnophyti* sp. ?).
» *hispida* Rich. Rub. p. 11	=	*Myrmecodia echinata* Gaudich.
» *echinata* Jack., Treub in Ann. Jard. Buitenz. III, f. 2, p. 134	=	*Myrm. echinata* Gaud. aut. *M. tuberosa* Jack.
Hydnophytum Moluccanum Scheff. in Ann. Jard. Bot. Buitenz. I, indice	=	*Hydnoph. montanum* Bl.

Es folgt nun eine ausführliche Besprechung in systematischer Ordnung, aller dem Verf. bekannten Arten der oben angeführten vier Genera myrmekophiler Rubiaceen. Zunächst werden die zwei neuen Genera, mit je einer Spezies, behandelt, nehmlich: *Myrmephytum selebicum* Becc. (dieselbe Art, welche Beccari vor Jahren [Nuov. Giorn. Bot. Ital. VI, p. 195, tav. VI] als *Myrmecodia selebica* beschrieben hat), 1873 bei Kema auf Celebes vom Verf. gesammelt, und *Myrmedoma arfakiana* Becc. vom Berge Arfak bei Hatam, auf Neu-Guinea.

Die Gattung *Myrmecodia* Jack. umfasst nach der Bearbeitung Beccari's achtzehn Arten, von denen 16 hier zusammen, und im fasc. III, p. 175 zwei andere beschrieben

sind. Die geographische Verbreitung dieser Gattung ist in einer Tabelle zusammengefasst, die wir hier wiedergeben:

Geographische Verbreitung der Myrmecodia-Arten.

Westliche Hälfte des Malaiischen Archipels.	
Java, Borneo, Sumatra, Singapore	*M. tuberosa.*
Celebes	*M. kandariensis, M. menadiensis.*
Südliche Molukken.	
Amboina	*M. amboinensis.*
Goram	*M. goramensis.*
Papuasische Inseln.	
Wai-gheu	*M. echinata.*
Aru	*M. echinata, M. aruensis.*
Jobi	*M. platytyrea, M. erinacea, M. jobiensis.*
Salomon-Inseln	*M. salomonensis.*
Neu-Guinea.	
Nord-Ost-Halbinsel	*M. pulvinata, M. alata, M. bullosa.*
Papua Onin	*M. oninensis.*
Papua Süd-Ost (Fly)	*M. Albertisii, M. Muellerii.*
Torres-Meerenge.	
Thursday-Island	*M. Antoinii.*
Nord-Australien	*M. Antoinii* (?).

Die im folgenden Teile ausführlich beschriebenen Arten sind:

Myrm. tuberosa Jack, *M. kandariensis* Becc. n. sp., *M. Muellerii* Becc., *M. pulvinata* Becc. n. sp., *M. erinacea* Becc. n. sp., *M. alata* Becc. n. sp., *M. aruensis* Becc. n. sp., *M. bullosa* Becc. n. sp., *M. oninensis* Becc. n. sp., *M. Jobiensis* Becc. n. sp., *M. Albertisii* Becc. n. sp., *M. echinata* Gaudich., *M. platytyrea* Becc. n. sp., *M. Antoinii* Becc. n. sp., *M. Rumphii* Becc. n. sp., *M. goramensis* Becc. n. sp., *M. menadiensis* Becc. n. sp. (p. 175) und *M. salomonensis* Becc. n. sp. (p. 176).

Die Gattung *Hydnophytum* ist dann ebenfalls, so zu sagen, monographisch bearbeitet: es ist unmöglich, hier auch nur einen Auszug der oft minutiösen Beobachtungen des Verfassers zu geben. Eine besondere Tabelle erläutert auch für dieses Genus die geographische Verbreitung der Arten, und ein *Conspectus specierum* erleichtert die Bestimmung der letzteren. Wir geben im Folgenden diese beiden Tabellen wieder.

Geographische Verbreitung der Hydnophytum-Arten.

Andaman	*H. formicarum* Kurz.
Cochinchina	*H. Blumei.*
West-Malesia; Malacca	*H. Blumei.*
» » Singapore	*H. Blumei.*
» » Java	*H. Blumei, H. montanum.*
» » Sumatra	*H. formicarum* Jack, *H. sumatranum.*
» » Celebes	*H. selebicum* Becc.
Südliche Philippinen (Malanipa)	*H. philippinense.*
Molukken — Ternate	*H. ovatum.*
» Amboina	*H. amboinense.*
Papuanische Inseln des Harafura-Meeres,	
Aru-Inseln	*H. simplex, H. crassifolium.*
Kei	*H. kejense.*
Papuanische Inseln des Oceans,	
Rawak auf Wai-gheu	*H. Gaudichaudii.*

Ansus auf Jobi . . . . *H. normale.*
Neu-Irland . . . . *H. oblongum.*
Admirals-Inseln . . . . *H. Moseleyanum.*
Nordöstliche Halbinsel von Neu-Guinea und nächstliegende Inseln:
Soron . . . . *H. tortuosum, H. petiolatum, H. papuanum, H. Gaudichaudii.*
Wa-Samson . . . . *H. tetrapterum, H. microphyllum.*
Andai . . . . *H. radicans.*
Papua Tolandgian . . . . *H. loranthifolium.*
Humboldts-Bai . . . . *H. Moseleyanum* var. *Teysmannii.*
Süden von Neu-Guinea . . . . H. *Albertisii.*

Conspectus specierum.

* Flores breviter tubulosi; stigma bilobum vel bipartitum, rarissime 3-lobum vel 4-lobum. Inflorescentiae ad axillas foliorum binae, dichotomae vel simpliciter furcatae. Folia in genere magna, herbacea. Caules succulenti et saltem in extremitatibus herbacei. Species omnes Papuanae.

A. *Ovarium 4-loculare. Caulis solitarius, ad basem tuberosus.*

1) Inflorescentiae furcatae. Stigmata 2, linearia. — Pyrenia ad apicem 2-mucronulata *H. simplex* Becc. . . . . . Ins. Aru.

B. *Ovar. 2-locul. Caules plurimi vel e basi ramosi.*

α. Caules cylindracei vel obsolete tetragoni.

2) Planta epiphytica tubero destituta. Inflor. bis terque ramosae, stigma bilobum *H. normale* Becc. . . . . . Nov. Guin.-Ansus.

3) Pl. tuberosa. Inflor. simpliciter furcatae. Pyren. ovata ad apicem obtusa. Stigma 3-lobum . . . . *H. kejense* Becc. . . . . Ins. Kei.

4) Pl. tuberosa. Inflor. dichotom. Stigma 2-lob. Pyren. compressa, ad apicem truncata, bi-mucronulata . . . . *H. radicans* Becc. . . . . Nov. Guin. — Andai.

4b) Pl. tuberosa. Inflor. dichot. Stylus piloso-scabridus. Stigm. 2-partitum. Pyren. subtrigona, apice rotundata . . *H. Guppyanum* Becc. . . . . Salomons-Inseln.

β. Caules anguste tetrapteri.

5) Inflor. furcatae. Corollae lobi supra stam. dense barbati. Stigm. superfic. 4-lob. *H. Albertisii* Becc. . . . . . Nov. Guin.; Fly-Fluss.

** Flores breviter tubulosi ad axillas fasciculati sessiles. Stigma bilobum. Caulis subherbaceus, simplex, ad basin tuberosus. Ovarium 2-loculare.

6) Calycis margo ciliatus. Pyrenia elliptica, apiculata, non pungentia *H. sumatranum* Becc. . . . . Sumatra.

*** Flores breviter tubulosi, nunc sessiles ad articulationes vel tuberculo parvo suffulti, nunc in alveolis nidulantes, heterostyli. Stigmata 2, papilloso-penicillata. Ovarium 2-loculare. Pyrenia obovata, ad apicem rotundata. Caules vulgo lignescentes. Species omnes Molucco-Papuanae.

A. *Flores sessiles vel tuberculo parvo suffulti.*

7) Calycis margo non ciliatus; staminum filamenta semper brevissima *H. amboinense* Becc. . . . . Amboina.

8) Calycis margo non ciliatus; stam. filamenta nunc brevia, nunc elongata *H. Gaudichaudii* Becc. . . . . . Rawak.

9) Calycis margo ciliatus; stam. filamenta nunc brevia, nunc elongata.

B. *Flores in alveolis ad articulationes nidulantes.*

10) Calyx piloso-paleaceus. Fructus ad apicem scabriusculus. Caules tortuosi *H. tortuosum* Becc. . . . . Nov. Guin. — Soron.

11) Calyx glaber. Fructus laevis. Caul. recti. Fol. subsessilia cordato-ovata
H. ovatum Miq. . . . . Ternate.

12) Cal. glaber. Fructus laevis. Caul. recti. Fol. obovata longe petiolata
H. petiolatum Becc. . . . . Nov. Guin. — Soron.

**** Flores breviter tubulosi, ad articulationes fasciculati sessiles ut plurimum heterostyli, raro unisexuales. Stigmata elongato-linearia. Ovarium biloculare. Pyrenia obovata, ad apicem plus minus rostrato-spinescentia. Caules vulgo succulenti. Folia carnosa. Spec. Papuanae et Philippinenses.

A. *Flores unisexuales.*

13) Florum ♀ faux dense barbata. Pyrenia breviter rostrata
H. loranthifolium Becc. . . . . Nov. Guin. septentr.

B. *Flores hermaphroditi. Pyr. longe rostrata.*

α. Antherae ellipticae, loculis parallelis ad basin non sagittatis.

14) Corolla intus non barbata . . . *H. papuanum* Becc. . . . . Nov. Guin. — Soron.

15) Cor. barbata. Rostrum plus quam $1/2$ longit. pyrenii attingens. Stigmata staminibus longiora . . . . *H. crassifolium* Becc. . . . . Ins. Aru.

16) Cor. barbata. Rostrum $1/5$ long. pyrenii attingens. Stigmata stamina non superantia
H. philippinense Becc. . . . . . Philippin. meridion.

β. Antherae ad basin profunde sagittatae.

17) Corolla barbata, stigmata stamina non superantia
H. Moseleyanum Becc. . . . . Admirals-Ins.

***** Flores breviter tubulosi fasciculati sessiles omnes conformes. Stigma bipartitum. Ovarium biloculare. Pyrenia elliptica. Caules plurimi lignescentes. Folia plus minus coriacea. Spec. Malesianae.

A. *Articuli in partibus junioribus tetragoni.*

18) Calycis margo non ciliatus, pyrenia ad apicem obtusa non pungentia
H. montanum Bl. . . . . Java.

B. *Articuli in partibus junioribus leviter compressi.*

19) Calyx non glandulosus, margine non ciliolato. Stigmata linearia, in alabastro conniventia. Pyrenia ad apicem longe acuminata rostrata
H. selebicum Becc. . . . . . Celebes.

20) Calyx minute glandulosus, marg. ciliolato. Stigmata duo, linearia, in alabastro conniventia. Pyrenia ad apicem acuminato-pungentia
H. coriaceum Becc. . . . . . Borneo.

21) Calyx glaber margine ciliolato. Stigmata duo, etiam in alabastro divergentia, crassa, papillosa. Pyrenia ad apicem acuminato pungentia (*H. formicarum* Jack.?)
H. Blumei Becc. . . . Guin. Borneo. Cochinch. Sing.

22) Calyx glaber margine non ciliolato. Stigmata ut in *Hydn. Blumei;* Pyren. acuta
H. borneense Becc. . . . . . Borneo.

****** Flores longe tubulosi, heterostyli (semper?), ad articulationes fasciculati, sessiles, vel supra inflorescentiam contractam tuberculiformem adfixi. Discus carnosus elongatus. Stigma breviter 4-lobum. Ovarium biloculare. Pyrenia obovata vel oblonga ad apicem rotundata. Fruticuli tuberosi, caule lignescente. Folia subtiliter coriacea. — Omnes Vitiani.

A. *Corolla intus glabra et annulo barbato destituta.*

23) Fructus obovatus, ad apicem non gibbosus. Corollae tubus quam limbus duplo longior; calycis limbus truncatus, integer, ciliolatus
H. Horneanum Becc. . . . . Fidchi-Inseln.

24) Fructus obovat., ad apicem non gibbosus. Corollae tubus quam limbus multoties longior. Calycis limbus minute, sed distincte 4-dentatus, non ciliatus
H. tenuiflorum Becc. . . . . Fidchi-Inseln.

25) Fruct. ad apicem gibbosus; calycis limbus 4-dentatus, non ciliatus
H. Wilkinsonii Baker . . . . . . Fidchi-Inseln.

B. *Corolla intus ad faucem annulato-barbata, calyx 4-dentatus.*

26) Corollae lobi ovati, intus undique dense piloso-papillosi
H. grandiflorum Becc. . . . . Fidchi-Inseln.

27) Corollae lobi ovato-lanceolati, intus nudi
H. longiflorum A. Gray . . . . . Fidchi-Inseln.

******* Anomali, imperfecte noti.

28) Caules plurimi, fruticulosi, acute 4-angulares-tetrapteri; stipulae triangulares coriaceae, ad apicem acutae, patentes. Folia subtiliter coriacea, ovata, sessilia, utrinque obtusa. Flores ad articulationes sessiles, fere alveolati, paleolis fuscis involuti
H. tetrapterum Becc. . . . . . . Nov. Guin. septentr.

29) Caules plurimi, graciles, teretes, pilosi, fruticulosi. Folia parva, late cordato-ovata apice rotundato, margine revoluto, pilosa. Flores axillares. Calyx pilosus, integer, ciliatus . . . . *H. microphyllum* Becc. . . . Nov. Guin. septentr.

Im folgenden Teil der Arbeit werden nun wieder die einzelnen Arten der Gattung *Hydnophytum* eingehend besprochen, mit ausführlicher Schilderung all der biologischen Eigentümlichkeiten, die Verf. in den von ihm selbst gesehenen Arten hat konstatiren können. Es ist hier natürlich unmöglich, auf alle Einzelheiten einzugehen, und muss für dieselben auf das Original verwiesen werden.

Die morphologischen und biologischen Eigenheiten der gesamten Gruppe der myrmekophilen Rubiaceen werden vom Verf. gegen das Ende der Arbeit (p. 177 u. ff.) zusammengefasst, und lassen sich im gedrängten Auszuge, etwa wie folgt, wiedergeben.

Die Blüten der myrmekophilen Rubiaceen sind, mit wenigen Ausnahmen, klein, unansehnlich, und oft in eigentümliche Einsenkungen (*Alveoli*) der Zweige versteckt; die Corolle weißlich, seltener etwas bläulich, und nur in einer Art (*Hydnoph. radicans*) ockergelblich. Nur in den beiden neuen Gattungen *Myrmedoma* und *Myrmephytum* ist der corolline Schauapparat etwas ansehnlicher, und lassen sich auffällige dichogamische Anpassungen bemerken. Jedoch auch bei den kleinblütigen Myrmecodien und Hydnophytumarten deuten mehrere Umstände auf das Vorwiegen von Kreuzbefruchtung, und wahrscheinlich durch Vermittelung von Insekten. So die Produktion von Nectar, das Auftreten eines Haarringes unter den Antheren, zum Schutze des Honigs, Blütendimorphismus (mit langem und kurzem Griffel) bei vielen Hydnophyten u. s. w.. Eine Art (*Hydnoph. loranthifolium*) wird als diöcisch bezeichnet.

Die Früchte bieten wenig Bemerkenswertes dar, und haben fast bei allen Spezies denselben Bau; die Zahl der Fruchtfächer wechselt jedoch von zwei bis acht.

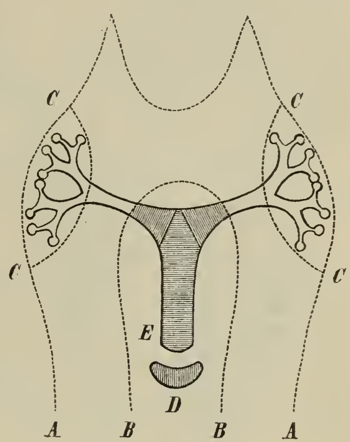
Die Samen sind stets von klebrigem Schleim umgeben, welcher dazu dient, um sie an die Zweige und Äste der Wohnpflanzen anzuheften, ganz ähnlich wie es mit den Samen der Loranthaceen zu geschehen pflegt.

Sehr eigentümlich erscheinen auf den ersten Blick die Inflorescenzen, besonders in der Gattung *Myrmecodia* und bei den *Hydnophytum*-Arten, wo die Blüten in mehr oder weniger tiefen Gruben, »*Alveoli*«, zu beiden Seiten der Blattbasis versteckt sind. Verf. hat für die Entstehung dieser ungewöhnlichen Formen eine ebenso einfache, wie scharfsinnige Erklärungsweise gefunden. Um zum Verständnis jener Inflorescenzen zu gelangen, muss man nach Beccari etwa von der Rubiaceengattung *Psychotria* ausgehen, die im Bau der Blüten und der Blütenstände den myrmekophilen Gattungen am nächsten zu stehen scheint. Einige Arten von *Psychotria* tragen in den Achseln der Laubblätter einen gestielten, dann mehrfach pseudo-dichotom geteilten Blütenstand. Ganz ähnlich nun sind die Inflorescenzen mancher Spezies von *Hydnophytum*: nur dass die axile Partie des Blütensprosses sehr reduzirt ist; und bei *Hydn. normale* und *H. Guppyanum* sehen wir statt eines einzelnen Blütensprosses in der Blattachsel anscheinend deren

zwei, kollateral zu einander gestellt. Dieselben würden aber, nach Beccari's Anschauung, den beiden Gabelzweigen der ersten Teilung in einer *Psychotria*-Inflorescenz entsprechen. Die Unterdrückung (oder Stauchung) der basalen Partien kann aber auch noch weiter gehen; und so zeigen viele *Hydnophytum*-Arten ihre Blüten in zwei, rechts und links von der Blattbasis auf niederen Höckern in Gruppen inserirt. Durch starkes Dickenwachstum kann nun das Gewebe der Laubsprosse die so reduzirten Blütensprosse umwallen und überwallen, und so bilden sich die Alveolen, die ebenfalls zu zweien, beiderseits von der Blattbasis stehen, und die je eine Hälfte des ursprünglich axillären, dichotomen Blütenstandes einschließen.

Die nebenstehende, aus dem Original entnommene Figur stellt klar diese Entstehungsweise dar. »Man nehme zunächst nur die Blattbasis *D* und die Figur *E* in Betracht, welche eine mehrfach dichotomisch verzweigte, axilläre Inflorescenz darstellt, und man lasse zunächst die punktirten Linien *AA*, *BB*, *CC* ganz außer Acht: so hat man den schematischen Typus des Blütenstandes von *Psychotria*. Wenn wir uns nun denken, dass sich die Blattbasis so weit ausdehne, wie die punktirte Linie *BB* zeigt, und dass die dunkler gehaltene Basalpartie der *Psychotria*-Inflorescenz innerhalb des Stengels bleibe, so werden wir den Blütenstand der Gattung *Hydnophytum* haben, d. h. zwei kollaterale Sprosse zu beiden Seiten der Blattbasis. Wenn endlich, wie bei vielen *Myrmecodia*, sich die Blattbasis zu einem Schildchen ausdehnt, das etwa den Umfang der punktirten Linie *AA* hat, so würden auch die letzten Verzweigungen jener Cyma dichotoma im Axencylinder verborgen bleiben. Wenn aber sich in *CC* die Alveolargruben bilden, so können die Blüten hier zur freien Entwicklung kommen, wie es eben in zahlreichen Arten von *Myrmecodia* der Fall ist«. Auf die geringeren Modifikationen in Form und Bewaffnung der Alveolen (durch Randstacheln und Lappen der Schildchen) kann hier nicht eingegangen werden.

Fig. 1.



Die Brakteen der Inflorescenzen sind nur in den neuen Gattungen *Myrmedoma* und *Myrmephytum* ansehnlich entwickelt; bei den anderen Gattungen sind sie mehr oder minder verkümmert, besonders in den Arten, deren Blüten in Alveolen verborgen sind.

Der Stamm, soweit er nicht zur Ameisenwohnung angeschwollen und ausgehöhlt ist, bietet wenig Interessantes dar. Wichtiger ist die Bildung der schon oben erwähnten Schildchen, »Scudetti«, welche bei vielen *Myrmecodia*-Arten dicht den Stamm bekleiden und der ganzen Pflanze ein eigentümliches, charakteristisches Aussehen geben. Die Entwickelung der Scudetti hängt vorzüglich von der Ausbildung der Nebenblätter ab, indem jedes Schildchen von der verbreiterten Blattbasis und den beiden zugehörigen Stipulis gebildet ist.

Warum Verf. die bekannte Deutung der interpetiolaren Nebenblätter bei den Rubiaceen (als je aus zwei echten Stipeln verwachsen) nicht gelten lassen will, ist nicht klar, da doch gerade die von ihm citirten und abgebildeten Thatsachen (Taf. XIV, Fig. 2) für diese Erklärungsweise sprechen. Bei den Arten *Hydnophytum* mit gegenständigen Blättern sind nur je zwei Nebenblätter an jedem Nodus vorhanden, und in einen Scheinquirl mit den beiden echten Laubblättern gestellt, ganz wie bei den typischen Rubiaceen; bei *Myrmecodia* findet dasselbe Verhalten statt, jedoch nur an der jungen Stengel-

spitze; später zerreißt die Doppelstipula in ihre zwei Teile, und jedes Blatt trägt an der Basis einen zweispitzigen Anhang, d. h. die beiden ihm zugehörigen Stipulae, welche zur Konstituirung des Schildchens beitragen.

Vielfache Deutung haben auch die dornen- oder stachelartigen Gebilde erfahren, die sich auf den Knollen, am Stamm, am Rande (und seltener auf dem Rücken) der Schildchen, und rings um die Alveolen vieler der hier besprochenen Rubiaceen vorfinden. Im allgemeinen wird nach Caruel's Vorgang angenommen, dass diese Gebilde eigentümlich modifizirte Wurzeln seien; und Verf. bestätigt dies auch, namentlich für die auf den Knollen entspringenden Dornen. Andrerseits aber glaubt er, dass namentlich die Appendices der Schildchen anderen Ursprunges seien, vielleicht nur den Wert von Emergenzen haben, oder »Verlängerungen der bei der Stipulartrennung zerrissenen Gefäßbündel« seien (? Ref.). In jedem Falle, wenn man diesen Gebilden Wurzelnatur zusprechen wolle, müsse man sie mit den Luftwurzeln vieler epiphytischer Gewächse vergleichen.

Ganz besonderes Interesse aber nehmen natürlich die zur Ameisenwohnung umgebildeten, mit labyrinthisch verbundenen Innenhöhlungen versehenen Knollen der Stammbasis in Anspruch; und die vielfachen anatomischen und biologischen Fragen, welche sich an deren Organisation anknüpfen, werden sehr eingehend vom Verfasser besprochen.

Wir heben im Folgenden das Wichtigste davon hervor, besonders die Punkte, in welchen die Ansichten des Verfassers von den allgemein verbreiteten Anschauungen oder Deutungen abweichen.

Die Keimung der unzweifelhaft durch Vögel verschleppten Samen (daher auch die weite Verbreitung der Arten auf vom Festland fernen Inseln!) erfolgt meist auf Baumzweigen, an welche die Körner mittels ihrer klebrigen Hülle angeheftet werden; oft aber finden sich auch junge Keimpflänzchen auf der Mutterpflanze selber, am Knollen oder gar in den Alveolen, wohin die schlüpfrigen Samen durch Regengüsse etc. transportirt sein können. Die Keimungsgeschichte ist schon von Treub[1]) und anderen ausführlich beschrieben worden, und bieten die diesbezüglichen Beobachtungen des Verfassers wenig Neues. Das Anschwellen der Hypocotyle zu einem wasserreichen Knollen geht schon in früher Jugend, und gewiss ohne Zwischenkunft der Ameisen vor sich. Verf. hält aber seine schon früher ausgesprochene Ansicht aufrecht, dass die jungen Pflänzchen absterben, wenn nicht bald durch Vermittelung der Ameisen eine Verwundung, Reizung und konsekutive Vergrößerung jener wasserspeichernden Knollen stattfindet.

Bezüglich der Bildung der ersten Gallerie, d. h. des ersten, inneren Hohlraumes im Knollen, machen Treub's schöne Untersuchungen es wahrscheinlich, dass auch dieser Akt nicht ein Werk der Ameisen sei: eine innere tangential-konzentrische Zone von Phellogen trennt das Markgewebe von den äußeren Zellschichten, und der so umschlossene, innere Gewebekomplex vertrocknet und stirbt allmählich ab. Beccari bemerkt jedoch hierzu, dass der Vorgang sich ganz ähnlich gestalten müsse, wenn durch irgend welche physikalische oder chemische Aktion in erster Linie das Markgewebe zum Absterben gebracht würde: gewiss würde sich rings darum ein Schutzgewebe von

---

1) M. Treub, in Extr. et Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg III, 1883, p. 129 ff.; Tab. 20—24.

Zur Orientirung für die Leser, welchen Treub's und Beccari's Schriften nicht zugänglich sein sollten, haben wir auf beifolgendem Holzschnitt die Beccari'schen Abbildungen von *Hydnophytum formicarum* (Fig. 2 *A*) und *H. radicans* (Fig. 2 *B*) mit denen einiger Keimungsstadien von *Myrmecodia echinata* Gaudich. (Fig. 2 *C*—*G*) nach Treub reproduzirt. (Red.)

Fig. 2.



Phellogenzellen bilden, wie ein solches in vielen Fällen die gesunden Gewebe von anderen, absterbenden oder getöteten Geweben trennt.

Damit nun diese erste Gallerie, der innere Hohlraum des kleinen Knollens, mit der Außenwelt in Verbindung gebracht werde, dazu glaubt Beccari aus mehreren Gründen die Hilfe der Ameisen in Anspruch nehmen zu müssen, im Gegensatz zu Treub, welcher auch diese Kommunikation spontan entstehen lässt: für die Anlage weiterer Öffnungen, die oft in großer Anzahl an einem erwachsenen Ameisenknollen vorhanden sind, ist die Thätigkeit der Ameisen unverkennbar. Die Zugänge zu den Gallerien sind meist am Ende der Knollen angebracht, häufig jedoch auch seitlich. Nur bei einer Art, *Hydnophytum Guppyanum*, befinden sie sich auf der oberen Seite des horizontal gestreckten Knollens, und lassen so dem Regenwasser freien Zutritt zu den Gallerien [1]).

Außer den größeren Haupteingängen setzen häufig auch kleinere Öffnungen das Innere der Gallerien mit der Außenwelt in Verbindung und in einigen Arten sind noch ganz kleine, punktförmige Löcher in der Außenwand der Knollen wahrnehmbar, welche vielleicht zur Ventilation der Gallerien dienen. Besonders interessant in dieser Hinsicht sind einige Einzelheiten von *Myrmecodia alata* und *Myrm. bullosa.* Bei letzterer sehen wir auf der Oberfläche des Knollens fleckenweise zahlreiche kleine, flache Beulen dicht zusammengedrängt; und auf einem oberflächlich in tangentialem Sinne geführten Schnitt sieht man, dass im Inneren, dicht unter der Außenwand des Knollens, eben so viele kleine Brutzellen der Ameisen jener Beulen entsprechen. Jeder dieser Vorsprünge nun zeigt bei genauer Betrachtung drei bis vier feine Löcher in der Außenwand, welche den Luftzutritt zu den in jenen Hohlräumen angesammelten Eiern oder Larven vermitteln. — Bei *Myrmecodia alata* treffen wir an verschiedenen Stellen des Knollens ähnliche feine Löcher, aber stets zu mehreren vereint und regelmäßig je in einen Kreis zusammengestellt. Eine genauere Untersuchung zeigt zunächst, dass stets ein solcher Kreis von Löchern der Endigung einer inneren Gallerie entspricht; dann aber, dass die größeren, kreisrunden Eingänge des Nestes ringsum am Rande noch die Spuren früherer, getrennter Punktlöcher tragen. Es scheint also, dass die Ameisen bei dieser Art zum Herausarbeiten der größeren Öffnungen zunächst einen Kreis kleinerer Löcher, im Umkreise der zu machenden Pforte, herstellen, um dann mit leichter Mühe den noch zusammenhängenden Deckelteil loszulösen — ein Verfahren, welches auf eine hohe Stufe von Intelligenz in der beteiligten Ameisenart schließen lassen würde. Verf. hat die Öffnungen im Knollen von *Myrmecodia alata* besonders eingehenden anatomischen Untersuchungen unterworfen, und kommt dabei zur Überzeugung, dass die Ameisen zur Herstellung derselben nicht etwa die gesunden Gewebe benagen und wegschleppen, sondern dass sie nur durch einen Biss die Gewebe verletzen, dann die betreffenden Zellen durch Einspritzen von Ameisensäure vergiften und abtöten: hat sich dann rings um den toten Zellkomplex eine Schutzzone von Korkzellen gebildet, so werden die vertrockneten Zellreste fortgeschafft, und die Öffnung ist fertig.

Ganz ähnlich operiren die Ameisen wahrscheinlich auch, um die Gallerien im Innern eines Knollen zu vergrößern, zu verlängern. Treub und die anderen Autoren nehmen zwar an, dass die Neubildung und Vergrößerung der Gallerien selbständig, ohne Mithilfe der Ameisen vor sich gehe, so dass diese eigentlich gar keinen Einfluss auf die endliche Gestaltung und Struktur eines erwachsenen *Myrmecodia*-Knollens haben würden: Beccari aber zeigt, dass diese Annahme irrig sei. Bei der Sektion der alten Knollen Ameisen-beherbergender Rubiaceen fand er häufig Scheidewände, welche von

---

1) Die selbige Art weicht auch anderweitig mehrfach von ihren Gattungsgenossen ab: so in der regelmäßigen Anordnung der Gallerien im Knollen, und in der Natur der Besucher, unter denen sich konstant, außer den Ameisen, auch eine *Blatta*-Art findet.

Gefäßbündeln quer durchsetzt oder durchkreuzt waren: die Bündel waren beiderseits durchschnitten, und ihre charakteristisch verdickten Elemente noch auf der Innenwand der Gallerien sichtbar — ein Umstand, der doch schwierig zu erklären wäre, wenn ein selbständiges, fortschreitendes Austrocknen der Gallerien, ohne Zuthun der Ameisen stattfände.

Die Ameisen begnügen sich damit, durch Bisse und Gifteinspritzung die Gewebe zu amortisiren, die Phellogenschicht, welche die Wandung aller Gallerien tapezirt, ist nicht die Ursache des Absterbens der Parenchymmassen, sondern die Folge davon.

Wie schon bekannt, zeigen die Innenwände der Gänge oft Rauhheiten, zapfen- oder warzenförmige Vorsprünge, welche von Treub als eine Modifikation von Lenticellen dargestellt worden sind. Treub kam sogar durch diese Deutung auf die Vorstellung, dass die ganze Gallerienbildung nur eine Art von Ventilation im Inneren des Knollens bezwecke. Ganz richtig aber bemerkt Beccari hierzu, dass jene vermeintlichen Lenticellen nicht solche sein können, da ja ihre Hauptmasse aus frischen, plasmareichen Zellen besteht, welche ohne bedeutende Intercellularräume eng mit einander verbunden sind, während für echte Lenticellen, als Ventilationsapparate, gerade luftführende Zellen und Zellräume charakteristisch sind. Er möchte jenen Gebilden daher eher eine absorbirende Funktion zuschreiben, und vergleicht sie etwa mit den an Stecklingen auftretenden Callusbildungen, welche, ohne Wurzeln zu sein, doch eine absorbirende Thätigkeit besitzen.

An Nahrung würde es diesen als Wurzelgebilde funktionirenden Organen nicht fehlen. Verf. glaubt, dass der ziemlich reichliche Detritus, die Exkremente, Puppenhüllen etc. der Ameisen von den Wohnpflanze in dieser Weise utilisirt werden. Dieser Umstand würde als ein nicht unbedeutender Faktor ins Gewicht fallen, bezüglich der Frage über den Vorteil, welchen der Ameisenbesuch den myrmekophilen Rubiaceen bringt. Die wichtigste Funktion der Ameisen würde — nach Treub — sein, den wasserspeichernden Knollen durch ihre Anwesenheit, und durch die beständige Reizung, zu üppigerem Wachstum zu zwingen; der wirksame Schutz gegen Feinde aller Art ist ein zweiter Vorteil, der jenen Rubiaceen von seiten der sie bewohnenden Ameisen zu teil wird — und dazu würde sich endlich, wie eben gesagt, auch die Nahrungszufuhr mittels der im tierischen Detritus saugenden Pseudo-Lenticellen gesellen.

Ob die Ameisen der schon erwachsenen Pflanze geradezu unentbehrlich seien, bezweifelt Beccari: doch beweisen die von Treub und Forbes desbezüglich angestellten Versuche nur wenig. Es ist wahr, dass die in Gärten verpflanzten myrmekophilen Rubiaceen, auch weun sie von ihren Insassen verlassen werden, ganz gut weiter gedeihen: doch muss dabei bedacht werden, dass für die so verpflanzten Exemplare die Lebensverhältnisse bedeutend geändert sind, und dass gerade hindernde Einflüsse, Wassermangel, Konkurrenz andrer Epiphyten, die Angriffe äußerer Feinde für sie nicht mehr zu fürchten sind. Für das Gedeihen aber der jungen Keimpflanzen hält Beccari die Gegenwart von Ameisen und ihre stimulirende Thätigkeit für durchaus notwendig.

Zum Schluss der Arbeit giebt Verf. noch eine kurze Übersicht über die von ihm in den myrmekophilen Rubiaceen beobachteten Ameisenarten (welche von Prof. Emery in Bologna bestimmt wurden). Dieselben sind nicht gar viele: sieben verschiedene Spezies und zwei Varietäten. In den *Hydnophytum*-Arten wurden konstant nur zwei Ameisenspezies aufgefunden, nämlich *Iridomyrmex cordata* und *Crematogaster deformatus*. Letzterer scheint besonders die für *Hydnophytum* charakteristische Art zu sein, während die erstgenannte Spezies sich auch in anderen Rubiaceen häufig vorfand; *Iridomyrmex cordata* kann als der gemeinste Gast der myrmekophilen Rubiaceen angesehen werden. Einzelne Spezies (so die *Pheidole*-Arten) waren wohl nur Eindringlinge in schon geformte Kolonien; und in ähnlicher Weise ist wohl auch das gemeinsame Vorkommen von

zwei bis drei Ameisenarten in ein- und demselben Knollen, wie das mehrmals beobachtet ward, zu erklären.

Von einzelnen der hier besprochenen Ameisen ist nicht bekannt, ob sie ohne die schützende Rubiaceenknolle zu leben vermögen; andere Arten jedoch können ihren Aufenthalt auch anderswo haben. In den übrigen, vom Verf. geschilderten Ameisenpflanzen (die nicht der Familie der Rubiaceen angehören), kommen meist andere Ameisenarten vor, als in den myrmekophilen Rubiaceen: nur *Iridomyrmex hospes* und *I. scrutator* wurden auch als Gäste von *Korthalsia echinometra* und *Kibara hospitans* angetroffen.

Die mit gewohnter Meisterschaft von Beccari's Hand gezeichneten und recht sauber lithographirten 54 großen Tafeln erläutern die Strukturverhältnisse der meisten in dem Werke geschilderten Pflanzenarten.

Modena, November 1885. Penzig.

Heinricher, E.: Über isolateralen Blattbau mit besonderer Berücksichtigung der europäischen, speziell der deutschen Flora. Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Laubblätter. — Pringsheim's Jahrb. XV. p. 502—567. Taf. 27—31.

Als De Bary seine »Vergl. Pflanzenanatomie« schrieb, waren aus der Klasse der Dicotyledonen mit Ausnahme der *Myrtaceen* (und einiger Phyllodien) keine Beispiele weiter bekannt für einen »centrischen« Blattbau. Dieser von De Bary eingeführte Begriff fällt überdies noch mit der von Sachs vorgeschlagenen Bezeichnung »allgemeine Bilateralität« zusammen. So schien es vorläufig nicht gerade dringend notwendig, für Organe, deren Struktur allseitig die gleiche ist, den neuen Begriff der »Isolateralität« einzuführen, wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass derselbe unserer Anschauung conform für Organe von kreisrundem Querschnitt ebenso gut Anwendung finden kann, wie für flächenartig entwickelte, während ein »centrischer« Bau flacher Organe in gewisser Hinsicht unseren Vorstellungen widerspricht. Wenn dagegen solche Formen von cylindrischen Typen sich ableiten, wird man lieber bei der älteren De Bary'schen Bezeichnung bleiben, auch schon deshalb, weil sie die Priorität besitzt.

Verf. untersuchte 17 dicotyle Familien, davon wiesen 14 »isolateralen« Bau auf; es sind besonders Pflanzen mit schwach entwickelter Spreitenbildung, also mit lanzettlichen, linealischen, dann auch solche mit scheidig-sitzenden Blättern. Übrigens erstreckt sich der allseitig gleichmäßige Bau nur auf die Epidermis und das parenchymatische Gewebe der Blätter, nicht mehr auf die Gefäßbündel. Für letzteren Fall bieten von den Dicotyledonen die *Myrtaceen* Beispiele dar und (nach Ref.) auch schmalblätterige Vertreter der Monocotyledonen. Isolaterale Blätter verhalten sich orthotrop.

Zwischen oberer und unterer Epidermis kann ein besonders hervortretender Unterschied nicht konstatirt werden. Das Grundgewebe besteht entweder nur aus Pallisadenzellen, welche in diesem Falle die Tendenz erkennen lassen, einen Anschluss an die Gefäßbündelscheiden zu erreichen; diese tritt dann zurück, wenn ein mittleres Schwammparenchym vorhanden ist. Dasselbe erscheint häufig parallel der Oberfläche gestreckt. An die einzelnen genau beschriebenen Beispiele knüpfen sich dann Fragen, über den Einfluss des Lichtes auf die Form und Orientirung der assimilirenden Zellen: Verf. bestreitet eine solche direkte Einwirkung des Lichtes.

Für die Pflanzengeographie hat diese Untersuchung das Resultat geliefert, dass Pflanzen mit isolateralem Blattbau Standorte mit starker Insolation, häufig noch verbunden mit großer Trockenheit des Bodens, vorziehen; letzterer Faktor scheint, da selbst feuchte Stellen bewohnende Arten isolateral gebaut sind, keine notwendige Bedingung, wohl aber eine mit starker Insolation gewöhnlich gepaarte Erscheinung vorzustellen. Hieraus folgt, dass Pflanzen mit allseitig gleichem Blattbau namentlich sehr verbreitet

sind in der Mediterranflora, dem Steppengebiet und dem amerikanischen Prairiengebiet; einzelne Stichproben haben dies bestätigt. Es sind solche Pflanzen überhaupt in allen Florengebieten zu finden (aus der deutschen Flora konstatirte Verf. Vertreter aus 10 Familien), doch wird ein derartiger Blattbau nach bestimmt charakterisirten Florengebieten entschieden immer häufiger. PAX.

Kronfeld, M.: Über einige Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte. — Sep.-Abdr. aus d. 91. Bd. d. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. I. 16 p. 8⁰ u. 1 Taf. (I.) M. — 50.

Kornhuber, A. und A. Heimerl: *Erechthites hieracifolia* Raf., eine neue Wanderpflanze der europäischen Flora. — Österr. bot. Zeitschr. 1885. Nr. 9. 6 p. in Sep.-Abdr. (II.)

I. Verf., der zu seinen Untersuchungen Pflanzen der deutschen Flora wählt, kommt zu dem Resultat, dass der Pappus in vorzüglicher Weise die Verbreitung der Compositen fördere; einmal wirkt er als Flugschirm, der das Gewicht der Frucht so sehr erleichtert, dass man die Compositenfrüchte den leichtesten Samen an die Seite stellen kann; dann giebt er, wie Verf. durch Experimente überzeugend nachweist, einen bemerkenswerten Schwimmapparat ab, der die Samen länger über Wasser erhält, als solche ohne Pappus, und schließlich besitzt er, selbst in den Fällen, wo die Früchtchen weder Widerhaken haben, noch klebrig sind, in hohem Grade die Fähigkeit, sich an den Pelz der Thiere oder das Gefieder der Vögel zu heften und so weiter verbreitet zu werden.

II. Diese Beobachtungen finden denn gleich eine interessante Bestätigung: die Verf. des zweiten Aufsatzes kamen nehmlich durch erneuerte Untersuchung zu dem Resultat, dass die früher als *Senecio Vukotinovičii* Schlosser oder *S. sonchoides* Vukot. beschriebene Pflanze identisch ist mit der polymorphen *Erechthites hieracifolia* Raf. In ihrer amerikanischen Heimat bildet die Pflanze ein lästiges Unkraut, das sich nunmehr über ganz Amerika verbreitet hat, und so wie viele amerikanische Compositen auch in Europa neue Standorte erobert: sie ist bis jetzt bekannt von Agram, wo sie VUKOT. 1876 entdeckte, und von drei Standorten in Ungarn. PAX.

Trautvetter, E. R. a: Plantas quasdam in insulis Praefectoriis nuper lectas lustravit. — Separatabdr. aus Acta hort. Petropol. 1885. 16 p. 8⁰. Petropol. 1885.

Die hier bearbeitete Sammlung, 132 Nummern umfassend, wurde in den Jahren 1879 und 1881 von Dr. DYBOWSKI und Dr. DOBROTWORSKI zusammengebracht. Die Lage der Inseln im Behringsmeer macht es erklärlich, dass die Arten alle der arktischen und subarktischen Flora angehören und in diesem Gebiet meist eine weite Verbreitung besitzen. Neu sind nur einige Varietäten: *Achillea Ptarmica* L. var. *beringiana*, *Cirsium kamschaticum* v. *alatum*, *Salix fuscescens* var. *dasycarpa*. PAX.

—— Contributio ad floram Turcomaniae. — 34 p. 8⁰. — Petropoli 1885.

Bearbeitung der BECKER'schen Sammlung, 232 Arten umfassend, aus der Gegend von Kisil-Arwat und Krasnowodsk. Am zahlreichsten vertreten sind die *Leguminosae* (namentlich *Astragalus*), *Compositae*, *Borraginaceae*, *Labiatae*, *Chenopodiaceae* und *Gramineae*, ebenso die Zwiebelgewächse (besonders *Allium*). Neu beschrieben sind: *Astragalus Basineri*, *diversifolius*, *curvipes*, *brachypetalus*, *sericopetalus*, *Winkleri*, *velatus*, *Onobrychis pulvillus*, *Valerianella platycarpa*, *Cousinia Beckeri*, *Serratula microcephala* und *Stachys turcomanica*. PAX.

Vatke, Wilhelm: Reliquiae Rutenbergianae. VI. — Abhandl. d. naturwissensch. Vereins zu Bremen IX. p. 115—138.

Behandelt den Rest der RUTENBERG'schen Sammlung aus Madagaskar, vom Verf. be-

stimmt; nur die *Ampelidaceen* hat Buchenau, die *Turneraceen* Rolfe bearbeitet. Neu sind: *Dichaetanthera Rutenbergiana* Baill. (*Melastom.*), *Hyalocalyx setiferus* Rolfe (*Turnerac.*) nov. gen., *Genipa Rutenbergiana* und *Psychotria furcellata* (Baill.) Vatke (beide *Rubiac.*), *Centauropsis Rutenbergiana, Grangea madagascariensis, Wedelia pratensis* (*Composit.*), *Wahlenbergia Rutenbergiana* (*Campanul.*), *Mascarenhasia Rutenbergiana* und *brevituba* (*Apocynac.*), *Pachypodium Rutenbergianum* (*Apocynac.*), *Vincetoxicum Rutenbergianum* (*Asclepiad.*), *Sebaea Rutenbergiana* (*Gentianac.*), *Pleurogyne lubahniana* (*Gentian.*), *Evolvulus Rutenbergianus* (*Convolv.*), *Brillantaisia Rutenbergiana*, *Calophanes Buchenavii* und *Clarkei*, *Isoglossa Rutenbergiana*, *Hypoestes Bakeri* (*Acanthac.*), *Orthosiphon Hildebrandtii, Plectranthus Rutenbergianus, Micromeria Rutenbergiana* (*Labiat.*), *Chlorophytum Rutenbergianum* (*Liliac.*). Pax.

Roth, E.: Additamenta ad conspectum florae europaeae editum a cl. C. F. Nyman. gr. 8⁰. 46 zweispaltige pag. — Berlin, Haude und Spener'sche Buchhandlung (F. Weidling). 1886. M. 2.20.

Der Verf., seit dem Erscheinen des Conspectus diesen täglich benutzend, giebt in Nyman's Reihenfolge der Pflanzen Länder, Provinzen und Länderstrecken an, welche jener Autor nicht aufgezählt hat, sowie neue, früher noch nicht veröffentlichte Spezies, von denen ihm Exemplare vorgelegen haben. Das Material lieferte das kgl. Bot. Museum zu Berlin (früher kgl. Preuß. Herbar), die eigene sowie verschiedene andere Privatsammlungen.

Der Grund zur Veröffentlichung dieser Beiträge war folgender: Nyman fasst zwar meistens die einzelnen Provinzen, Länderstrecken, Inseln etc. unter einem Namen zusammen (so versteht er unter Ital. die italienischen Inseln im Princip mit, unter Austr. auch die einzelnen Teile der österreichischen Monarchie etc.), giebt aber sehr häufig einzelne dieser Strecken, Provinzen und Inseln neben der zusammenfassenden Bezeichnung an, wovon sich wohl jeder überzeugt hat, der das vortreffliche Werk häufig benutzt. Verf. hat nun vom Erscheinen der einzelnen Abschnitte des Conspectus nachgetragen, wenn ihm das Vorkommen in einzelnen Teilen der Reiche verbürgt schien, die Nyman teils einzeln aufzählt, teils wieder zusammenfasst. Beim Deutschen Reiche citirt Verf. nur das Vorkommen in einzelnen Teilen, wenn Nyman deren schon solche angiebt. Sonst stellt namentlich Polen und Ungarn ein starkes Kontingent zu den Beiträgen. — So findet man wiederholt Ital., dann neben Ital. einzelne der Inseln (Cors., Sard., Sicil., Melit., Lamped., Lin. etc.), während dem Verf. auch von anderen Inseln Exemplare vorgelegen haben. — In ähnlicher Weise giebt Nyman neben Austr. manchmal Bohem., Morav. etc. an, manchmal unterlässt er dasselbe. — Dasselbe findet statt bei den Alpen; das eine mal genügt Nyman diese Angabe, ein anderes mal führt er einzelne Teile wie Carinth., Carn., Salisb., Styr., Tyrol., Pedem. etc. an, während dem Verf. das Vorkommen in nicht aufgezählten Gebieten durch Exemplare verbürgt schien.

Die im Conspectus fehlenden Nummern der verbreiteteren käuflichen Sammlungen von Welwitsch (Portugal), Todaro (Sicil.), Fellmann (Lappland) hat Verf. nach Möglichkeit, namentlich bei den Cyperaceen, Gramineen und Gefäßkryptogamen, wo sie fast ganz fehlen, nachgetragen.

Damit die Beiträge neben dem Werke Nyman's gebraucht werden können, ist von jeder kritischen Sichtung resp. Neubegrenzung der Arten und eventueller anderweitiger Gruppirung der Spezies und Genera Abstand genommen; Verf. folgt vollständig Nyman's Nomenclatur.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. L. Čelakovský in Prag wurde Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass das Vorkommen von *Hacquetia Epipactis* DC., *Teucrium montanum* L. und *Epipactis microphylla* Sw. in Böhmen wohl auf einem Irrtum beruht. Verf. sieht ein, dass derselbe durch zwei gleichlautende Ortsnamen in Böhmen und

Ungarn herbeigeführt wurde, und bittet bei den drei Pflanzen die Bezeichnung Bohem. zu streichen und gütigst folgende Druckfehler berichtigen zu wollen:

p. 3 Persecutanti in Perscrutanti.
p. 13 zweite Spalte Rhus. Cotimo L. in Rhus Cotinus L.
p. 44 erste » Koeleia in Koeleria.
p. 44 zweite » Sclrochloa in Sclerochloa.
p. 45 » » Adiantuus in Adiantum.
p. 46 » » Isoetus in Isoetes.

E. Roth (Berlin).

Fuchs, Max: Die geographische Verbreitung des Kaffeebaumes. Eine pflanzengeographische Studie. II. u. 72 p. 8⁰. — Leipzig, Veit & Co., 1886 (erschienen 1885). M. 1.80.

Aus ähnlichen Motiven wie die (in diesen Jahrb. II. p. 330 f. besprochene) Monographie der Dattelpalme von Fischer ist auch vorliegende kleine Arbeit entstanden, nehmlich um die von dem Altmeister der Geographie Karl Ritter gemachten Untersuchungen über Kulturpflanzen nach den neuesten Ergebnissen der Wissenschaft zu prüfen und so aufs neue benutzbar zu machen.

Nach einer kurzen Beschreibung des Kaffeebaumes bespricht Verf. zunächst das spontane Vorkommen der beiden kultivirten Arten *Coffea arabica* und *C. liberica*. Beide sind in Afrika heimisch, wo erstere sich fast in allen Ländern zwischen dem 8. und 12. Parallelkreis n. Br. findet, während *C. liberica* in denselben Grenzen auf die Westseite des Erdteils beschränkt ist (ihr Vorkommen in Angola hält Verf. für kein ursprüngliches). Verwildert findet sich der Kaffee in vielen Ländern, auch sein von Schlagintweit berichtetes Vorkommen in Assam wird wohl so zu erklären sein.

Ausführlich wird alsdann die Art der Kultur und die Ertragsfähigkeit des Kaffees in den verschiedenen Ländern besprochen. Doch können die Einzelheiten dieses Kapitels um so mehr hier übergangen werden als die allgemeinen Schlüsse daraus nach den folgenden Kapiteln kurz angegeben werden.

Eine tabellarische Übersicht über die Temperaturverhältnisse der Kaffeeländer ergiebt, dass eine mittlere Jahrestemperatur von 20° C. unserer Pflanze am zuträglichsten ist, dass diese aber bis 15° herabsinken kann, doch muss der kälteste Monat noch im Mittel 11° aufweisen (daher ist in der Union Kaffeebau unmöglich), also darf eine starke Differenz zwischen dem kältesten und wärmsten Monat nie statthaben; die relativen Wärmeextreme können bis 5,8° sinken, absolute Minima aber bewirken ein Erfrieren junger Fruchtzweige. Das Wärmemaximum beträgt für *C. arabica* höchstens 38°, scheint aber bei *C. liberica* bis 40° zu reichen. Die Regenmenge scheint von geringerem Einfluss auf das Vorkommen der Kaffeebäume zu sein, obwohl der Ausfall der Ernte dadurch bedingt ist. In dieser Beziehung sind die Länder vorzugsweise zur Kaffeekultur geeignet, welche eine Scheidung zwischen nasser und trockener Jahreszeit zeigen. Zu starke Bestrahlung ist dem Kaffeebaum schädlich, weshalb vielfach zu seinem Schutze Schattenpflanzen gebaut werden. Die Höhe seines Vorkommens über dem Meeresspiegel ist sehr schwankend. Von Bodenarten liebt er besonders den Verwitterungsboden von vulkanischem Gestein und Granit oder Gneis sowie Kalkboden, doch muss immer eine ziemlich tiefe Humusschicht ohne steinigen Untergrund vorhanden sein. Am ertragreichsten ist der Baum in Habesch, wo von einer Pflanze durchschnittlich 30—40 Pfund gewonnen werden (wogegen in der Riozone Brasiliens noch nicht 1 Pfund). Die Nordgrenze des Kaffeebaums ist in Afrika meist bei 12° n. Br. (in Senegambien erst 17°), in Asien und Amerika etwa bei 26°; die Südgrenze geht fast gleich mit der Isotherme von 20°. In Ostafrika, Neu Guinea und dem südöstlichen Festland von Asien wird noch viel Terrain für Kaffeekultur zu erringen sein, dagegen ist der von Meyen und Ritter

ausgesprochene Satz, dass der Kaffe zwischen dem 36. Parallel nördlicher und südlicher Breite gebaut werden könne, falsch. F. Höck, Frankfurt a/O.

Johow, F.: Vegetationsbilder aus Westindien und Venezuela. I. Die Mangrovesümpfe. II. Eine Excursion nach dem kochenden See auf Dominica. III. Ein Ausflug nach der Höhle del Guacharo. (Kosmos 1884, I. p. 415—426. II. p. 112—130, 270—285. 1885. II. p. 35—47, 183—201).

In dem ersten Vegetationsbild schildert Verf. die Mangrovewälder, die an allen tropischen Meeresküsten, deren ebener Boden aus thonreichem Schlamme besteht und gegen zu starke Brandung geschützt ist, (meist als buschiger Niederwald) vorkommen und von da sich (meist als starkstämmiger Hochwald) längs den Flüssen soweit landeinwärts ziehen, als deren Wasser brackig ist. Sie bestehen im Gegensatz zu den meisten tropischen Wäldern (doch ähnlich wie die ostindischen Teak- und westindischen *Bursera*-Wälder) vorwiegend aus einer (meist *Rhizophora* oder *Avicennia*) Art, doch finden sich dazwischen auch Myrsineen, Combretaceen, *Ficus*-Arten, Malpighiaceen (z. B. auf Trinidad *Brachypteris borealis*), Farne und Chenopodeen, während Lianen fehlen und Epiphyten selten sind, da die wegen der Nähe des Meeres salzhaltigen Niederschläge ihre Wasserversorgung erschweren. Bei der Besprechung des morphologischen Baus der Mangroven schließt sich Verf. meist eng an die Arbeit von Warming über *Rhizophora Mangle* (Bot. Jahrb. IV, 519 ff.) an, sucht aber fast alle Eigentümlichkeiten derselben als Anpassungseigenschaften zu erklären, so die so vorteilhafte strahlenförmige Verzweigung der Wurzeln als entstanden durch Zerstörung der Mutterwurzel durch Tiere, die durch Aufwärtskrümmung des Blattstiels hervorgerufene senkrechte Stellung der Blätter, welche den geringen anatomischen Unterschied im Bau der Ober- und Unterseite derselben bedingt, als Schutz gegen zu starke Beleuchtung. Das Lebendiggebären der Pflanzen und die dadurch oft bedingte weite Verbreitung der Keimpflanzen durch Wasser ist von Vorteil zur Erlangung von Terrain. Dass dies alles wirklich Anpassungserscheinungen sind, geht namentlich daraus hervor, dass sie sich bei systematisch fernstehenden Pflanzen derselben Vegetationsformation finden.

Das zweite Vegetationsbild macht uns bekannt mit der Flora von Dominica durch Schilderung einer fast alle Vegetationsformationen der Insel (Küstenflora, Kulturland mit eingewanderten Unkräutern, Vegetation der Thäler und Bergwälder) berührende Exkursion von Roseau aus nach dem kochenden See, der Hauptsehenswürdigkeit Dominicas. Die Küste ist entweder Mangrovesumpf oder wie bei Roseau trocken. Dann ist sie namentlich von kriechenden Pflanzen bedeckt (wie *Canavalia obtusifolia, Vignea luteola, Ipomaea pes caprae, Cissus* und *Commelyna*-Arten, *Cucumis Anguria* und *Wedelia carnosa*), die also nicht nur aufs Beste für die Ernährung, sondern auch für die Befestigung im lockeren Boden eingerichtet sind. Zwischen ihnen findet man *Portulaca*-Arten mit Stolonen und schlingende *Mimosa*- und *Argyreia*-Arten (*A. tilifolia*). Viele Strandpflanzen wie die auch bei uns vorkommenden *Portulaca*-Arten, die Opuntien und die einige Meilen nördlich von Roseau gefundene *Melocactus* sind durch Succulenz ausgezeichnet. Besonders häufig unter diesen ist *Bryophyllum calycinum*, das sich normal vegetativ fortpflanzt, namentlich durch die leicht abfallenden Fiedern der oberen Blätter, wobei die jungen Pflanzen, bis sie befestigt sind, sich von Nährstoffen des Mutterblattes nähren. Diese neben der Zähigkeit und Genügsamkeit die weite Verbreitung der Pflanze hauptsächlich bedingende Einrichtung hat auch ihre Armut an Fiederblättern nach jedem starken Wind zur Folge. Von Holzpflanzen findet man am Strande außer *Cocos* namentlich *Coccoloba uvifera*, deren untere Zweige ohne zu wurzeln sich schlangenartig über den Boden hinziehen, um Luft und Licht möglichst zu genießen, dann *Hippomane Mancinella, Capparis cyanophyllophora* und die nicht nur zur Verhütung zu starker Respira-

tion, sondern auch zur besseren Anlockung von bestäubenden Insekten und Kolibris während der Blütezeit unbelaubte *Erythrina Corallodendron*. Von Kulturpflanzen findet man bei Roseau namentlich Cocos, Bananen, Brotbäume, Mangos, Melonen und Kalabassen, sowie in Alleen Tamarinden und *Terminalia Catappa*, auf dem Lande besonders *Citrus Linetta*. Die spontanen Gewächse auf dem Wege ins Innere sind fast alle sonnigen Standorten angepasst, so durch succulente Kaulome Opuntien, durch periodischen Laubfall *Acacia*- und *Caesalpinia*-Arten, durch dickere, nach oben gefaltete Laubblätter mit palissadenförmigen Zellen das genannte *Bryophyllum* (das an schattigen Orten dünnere und lockerer gebaute Blätter zeigt), durch schiefe Blattstellung (wie die hier bisweilen kultivirten *Chrysophyllum Cainito* und *Sapota Achras*), durch Faltung der Blätter *Psidium Guava* (Guayava?) und die auf Dominica gemeinen *Heliotropium indicum* und *Stachytarpha cayennensis* durch je nach der Beleuchtung verschiedene Stellung der Blätter *Acacia*-, *Mimosa*-, *Caesalpinia*- und *Indigofera*-Arten oder endlich durch starke Cuticula die schon genannte *Capparis* und *Terminalia*. Einen Reiz der Landschaft bilden namentlich *Clitoria Ternatea*, *Ipomaea*-Arten, das mit gefüllten Blüten hier verwilderte *Clerodendron fragrans* und *Argemone mexicana*. Sehr gemein ist auch *Mimosa udica,* da sie gegen den Fraß der Tiere und die Unbill der Witterung geschützt ist. Das Ufer des in's Innere führenden Roseau-Flusses zeigt außer Kulturen (neben den genannten auch Kolokasien, Yams, Manihoo, Bataten, Kuhao) dicht am Flusse Bambusgebüsch, *Canna*-Arten und die wie viele Tropenbewohner durch »extraflorale Schauapparate« ausgezeichneten großblättrigen Heliconien (z. B. *H. Bibai* und *caribaea*). An der sonnigen Bergseite findet man namentlich Farne (*Lygodium, Mertensia*), *Begonia nitida* oder *domingensis*, *Isoloma hirsutum, Amaryllis equestris* und *Pancratium caribaeum.* Vor dem Eingang in den 1000′ hoch gelegenen Wald findet sich eine Gruppe schöner Cyatheen. Der Hochwald setzt sich namentlich aus *Bursera gummifera* zusammen, an der zahlreiche Epiphyten (*Trichomanes, Carludovica, Clusia*) sich finden. An lichteren Stellen findet man Sträucher, namentlich Rubiaceen, Melastomeen und Piperaceen. Die Kräuter des Waldes sind meist Farne, Scitamineen, Begonien und Gesneraceen. In der Nähe von Laudat, einer 2000′ hohen Niederlassung findet man außer den dort von Schimper (vgl. Bot. Centralbl. XVII, 192 ff.) studirten, hier auch besprochenen Epiphyten auch echte Parasiten, z. B. *Loranthus americanus*, unter den Flechten neben *Cora*, der einzigen bisher bekannten aus Basidiomyceten und Algen sich aufbauenden Flechte, noch ebenso gebaute als *Laudatea* bezeichnete neue. Der Weg von Laudat zum kochenden See führt durch dunkeln Wald aus riesigen mit Tillandsien und Bromelien, sowie in geringerer Höhe mit *Anthurium* und *Carludovica Palmieri* bedeckten Bäumen. Das Unterholz wird aus strauchigen Piperaceen, Rubiaceen, Farnen (z. B. *Cyathea Imrayana* und *Euterpe montana* gebildet. Steile Felswände mit dürftiger Vegetation von Lycopodien, Farnen (*Gymnogramme chrysophylla*), trockenen Gräsern und *Pitcairnia angustifolia* sowie (in den Steinritzen) *Charianthus glaberrimus* und *Phytolacca icosandra* führen endlich zu dem erst seit 6 Jahren bekannten, bisweilen 60—100′ steigenden Geysir, den »Boiling Lake«. Das dritte Vegetationsbild schildert eine Reise längs des Guarapiche bis Maturin und von da zur Höhle del Guacharo. Eine Meile aufwärts ziehen sich am Fluss Mangrovewälder, die dann allmählich in solche mit *Pachira aquatica* übergehn, in denen Epiphyten und Lianen häufiger werden. Am Ufer sieht man außer Wollbäumen und verwilderten Orangen meist niedriges Gehölz oder weiter aufwärts Stauden, wie die gesellig wachsende *Arundo saccharoides* und *Spathiphyllum cannifolium.* Von dem in sandiger Gegend gelegenen Maturin, das außer einem Wollbaum und *Cocos* fast aller Kulturpflanzen entbehrt, geht der Weg durch die von Mai bis Dezember üppige, sonst aber vertrocknete Savanne. Während der zur trockenen Jahreszeit gemachten Reise fand Verf. nur, wo noch einige Feuchtigkeit war Gräser, mit eingerollter Blattspreite, ferner Kyllingien, Mimosen, Gentianen und Sauvagesien. Vereinzelt oder in

kleineren Gruppen fanden sich niedrige Bäume von knorrigem Wuchs mit ungeteilten Blättern von hartem, dichtem Gefüge mit dicker Cuticula und dicker, succulenter Epidermis wie *Rhopola complicata*, *Byrsonima*, *Curatella americana*, *Anacardium occidentale* sowie einige den unter den Strandpflanzen Dominicas genannten Leguminosen verwandte, die in trockener Jahreszeit ihr Laub werfen, dafür aber Blüten entfalten und mit Tillandsien bedeckt sind. Von Succulenten fanden sich namentlich *Cereus* und *Agave americana*. Erst in der Nähe der Höhle traf Verf. wieder Wälder immergrüner Leguminosen, von deren Ästen an leichteren Stellen die der *Usnea barbata* auffallend ähnliche *Tillandsia usneoides* herabhing. Hier fanden sich auch Anpflanzungen von Kaffee und Gemüse, sowie an den mit Heliconien und Araceen geschmückten Ufern des Guacharo Keimpflanzen von Tabak, die durch den Guacharavogel dahin verpflanzt, vorzüglichen Tabak geben sollen. Das Portal der Höhle ist von hohen Urwaldbäumen (mit Epiphyten) umgeben. In der Höhle selbst finden sich im Kot der Vögel viele wegen Lichtmangels vergilbte Pflanzen.

F. Höck, Frankfurt a/O.

Kjellman, F. R.: Ur polarväxternas lif. — Separatdruck aus »A. E. Nordenskiöld, Studier och forskningar föranledda af mina resor i höga norden«, p. 461—546. 8⁰. Stockholm 1884.

—— Aus dem Leben der Polarpflanzen. — In: Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Herausgegeben von A. E. Freiherrn von Nordenskiöld. VII. p. 44—531. 8⁰. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1885.

Durch die vereinigte Thätigkeit zahlreicher Polarexpeditionen ist es zwar bewiesen, dass es in den Polarländern auch unter den ungünstigsten äußeren Verhältnissen eine Vegetation giebt, und wohl auch ziemlich ermittelt, welche Zusammensetzung dieselbe hat, von woher die heutige Flora gekommen und mit welchen anderen Floren sie am nächsten verwandt ist u. s. w. Manchmal sind auch die allgemeinen Züge der arktischen Pflanzenwelt geschildert worden, zuweilen in allzu düstern, aber noch öfter in allzu lebhaften Farben. Eine Seite des arktischen Pflanzenlebens ist jedoch vernachlässigt worden. Man hat nämlich wenig Rücksicht darauf genommen oder wenigstens nicht hinreichend betont, mit welchen Waffen die Vegetation im hohen Norden gegen die so ungünstigen Verhältnisse kämpft und in diesem Kampfe um ihr Dasein siegreich besteht. Der Lösung dieser Frage ist vorliegende populär-wissenschaftliche schwedisch und deutsch herausgegebene sehr lehrreiche Abhandlung gewidmet, die sich auf die eigenen Beobachtungen des Verfassers während seines Aufenthaltes in den Polargegenden und insbesondere seiner Reise auf der Vega gründet.

Unzweifelhaft ist die Kälte der mächtigste Feind der Polarpflanzen, welcher auf mehrere Weisen sie zu vernichten droht. Es geht aus der Darstellung des Verf. und besonders aus einer tabellarischen Übersicht der in einigen Teilen des arktischen Gebietes während der verschiedenen Monate des Jahres beobachteten mittleren Temperatur deutlich hervor, dass die arktische Vegetation eine niedrige Temperatur aushalten kann, sich schnell entwickeln und sich während ihrer Entwicklungszeit mit einer geringen Wärmemenge begnügen muss. Es ist zwar angenommen worden, dass die arktischen Pflanzen während des fürchterlich langen Winters gegen die manchmal äußerst strenge Kälte durch die gewaltigen Schneemassen, von denen sie bedeckt sind, und durch die Lage der überwinternden Teile im Boden geschützt werden; diese Annahme ist jedoch nicht richtig. Es giebt in den Polargegenden große Flächen, welche einen Pflanzenwuchs haben, aber den ganzen Winter oder während eines großen Teiles desselben einer Schneedecke entbehren; sowohl der Schnee als der Boden werden im Winter stark abgekühlt, und schließlich haben die arktischen Pflanzen keineswegs die

überwinternden Teile vollständig in den Boden eingebettet. Vielmehr befinden sich alle zarteren Stamm- und Blattteile, besonders aber diejenigen, welche in einer künftigen Vegetationsperiode sich entwickeln sollen, oberhalb der Erde. Man sollte daher bei den Pflanzen eine Reihe kräftiger äußerer Schutzeinrichtungen erwarten; solche sind indes weniger allgemein und weniger ausgeprägt, als man glauben könnte. Verschiedene arktische Pflanzen haben zwar ein Schutzmittel in der zuweilen sehr dichten Bekleidung der über dem Boden überwinternden Stammteile von verwelkten dürren Blättern und Blattresten. In andern Fällen sind die jungen Teile im Knospenstadium von schützenden Niederblättern umgeben oder innerhalb kräftiger, von der vorigen Vegetationsperiode zurückgebliebener Ernährungsblätter eingeschlossen oder auch von stark behaarten Organen umschlossen: diese letzteren Anordnungen finden sich aber auch bei Pflanzen aus südlichen Breitengraden wieder und dürften bei ihnen ebenso ausgeprägt sein. Viele Arten mangeln gänzlich aller zum Schutze gegen die Winterkälte bestimmten äußeren Organe und ertragen dennoch ohne den geringsten Schaden auch die niedrigsten Kältegrade. So z. B. *Cochlearia fenestrata* R. Br., von welcher Art der Verf. bei Pittekaj, dem Überwinterungsorte der Vegaexpedition, ein Exemplar besonders beobachtete, welches im Sommer 1878 seine Blüte und Fruchtbildung begonnen hatte, im folgenden Winter ohne jede Bedeckung der strengen und anhaltenden Kälte, die sogar unter —46° C. herabging, ausgesetzt, keineswegs getötet wurde, sondern im Sommer 1879 seine Ausbildung von da an fortsetzte, wo sie beim Eintritt des Winters unterbrochen worden war. Der Verf. wird hierdurch veranlasst zu glauben, dass das Vermögen der arktischen Pflanzen, die ganze Strenge des Polarwinters auszuhalten, nicht von äußeren Schutzanordnungen, sondern von noch unbekannten Eigentümlichkeiten in ihrer i n n e r e n Organisation abhängt.

Nach dem nun Gesagten liegt nichts Erstaunendes darin, dass die arktischen Pflanzen im Sommer vorübergehende Kälte ertragen können. Es ist jedoch nicht genug hiermit, sie müssen auch während der kurzen, durchschnittlich auf nur zwei Monate beschränkten Vegetationsperiode ihre Entwickelung unter verhältnismäßig niedriger Temperatur vollenden. Sie haben dabei eine doppelte Aufgabe, nämlich teils in den Genuss der größtmöglichsten Wärmemenge zu gelangen, teils, da für eine gewisse Art von Lebensthätigkeit mehr, für eine andere weniger Wärme erforderlich ist, ihre Entwickelungsphasen den Temperaturverhältnissen anzupassen, besonders die Blüte- und Fruchterzeugung, welche mehr Wärme erfordern, in den Hochsommer, die weniger Wärme bedürftige vegetative Lebensthätigkeit aber in den Spätsommer zu verlegen. Da aber eine solche Verteilung der Arbeit den einjährigen Pflanzen unmöglich ist, muss es im arktischen Gebiete sehr schwierig sein, während einer Vegetationsperiode die ganze Entwicklung von Samen zu Samen zu vollenden. Eine Ursache der großen Armut der arktischen Flora an einjährigen Arten ist hiermit gegeben.

Für das Streben der arktischen Pflanzen, in den Genuss der größtmöglichsten Wärmemenge zu gelangen, sieht der Verf. einen Ausdruck 1) darin, dass die Hauptmasse derselben sich an solchen Orten niedergelassen hat, welche die meiste Wärme erhalten und die größte Wärmemenge aufsaugen, nehmlich an sonnigen, gegen die Meereswinde geschützten Abhängen mit losem, lockerem Boden, 2) darin, dass die Polarpflanzen, insbesondere die Sträucher gern dicht an den Boden gedrückt wachsen, wodurch sie die verhältnismäßig kälteren Luftschichten ein Stück über der Bodenfläche vermeiden. Gering wird auf alle Fälle diejenige Wärmemenge, welche die Polarpflanzen während ihrer kurzen Vegetationsperiode erhalten, und eine eigentümliche, im Laufe der Zeit erworbene Ausbildung ist ihnen also nötig, um mit der für den Bestand des Individuums und der Art erforderlichen Arbeit fertig zu werden. Als solche für die Polarpflanzen charakteristische Eigentümlichkeiten in der Ausbildung hebt der Verf. hervor: 1) die Verlegung in den Herbst oder Spätsommer von einem bedeutenden Teil

der Thätigkeit, welche südlichere Kräuter im Frühjahr oder Sommer entwickeln; 2) ihr Bestreben, der Vegetationsperiode die größtmöglichste Dauer zu geben, indem sie mit ihrer Thätigkeit so lange als thunlich fortfahren; 3) ihre Sparsamkeit mit dem Material, und 4) ihre Ausbildung dahin, dass sie während der Vegetationsperiode und zwar gleich zu deren Anfang eine Menge Organe in derselben Richtung wirksam haben.

Die erstgenannte dieser Eigentümlichkeiten erklärt die Schnelligkeit, mit welcher die arktische, phanerogamische Vegetation zu Ende des Winters aus ihrem Winterschlafe erweckt und mit ihrem hochsommerlichen Gewande bekleidet wird. Viele arktische Pflanzen bilden nehmlich sehr starke Winterknospen oder doch damit zu vergleichende Teile aus, welche große Blatt- und Blütenanlagen enthalten, deren sämtliche Teile bei dem Eintritte des Winters oder in einigen Fällen schon ziemlich lange vorher fertig sind. In anderen Fällen kommt es zwar zu keiner Bildung von Winterknospen, die Pflanze hat jedoch beim Schlusse der Vegetationsperiode eine bedeutende Menge junger, sowohl vegetativer, wie floraler Teile sehr stark entwickelt. Infolge dessen kann die Pflanze schon bei dem Beginn der neuen Vegetationsperiode assimiliren und die Blüte sehr früh und für beinahe die ganze phanerogamische Vegetation gleichzeitig eintreten. In Bezug auf den Eintritt der Blüteerscheinung gleicht die arktische Phanerogamenflora also der Frühlingsflora der südlichen Länder.

Mehrere arktische Pflanzen, wahrscheinlich alte Glacialpflanzen, stimmen auch darin mit vielen von unseren Frühlingspflanzen überein, dass sie nicht die ganze Vegetationsperiode nötig haben, um ihre Jahresarbeit zu vollenden. Viele andere, die entweder bei günstigeren Temperaturverhältnissen als den gegenwärtigen in das arktische Gebiet eingekommen oder auch erst spät aus dem Süden eingewandert sind, haben sich nicht so vollständig den jetzigen Verhältnissen anpassen können, sondern müssen, obschon sie ihre Wirksamkeit so früh beginnen, dennoch angestrengt fortarbeiten, um ihre Entwicklung zu Ende führen zu können. Es giebt auch verschiedene, welche trotz alledem ihre Arbeit noch nicht vollendet haben, wenn der Winter kommt. Es ist eine Folge hiervon, dass die polare Herbstvegetation das Gepräge der Verödung trägt. Die Pflanzen stehen mit erfrorenen, lebenskräftigen Blättern, mit schwellenden Blütenknospen, mit halbgeöffneten oder ganz ausgeschlagenen Blüten, mit halb oder beinahe ganz reifen Früchten da.

Im Gegensatze zu einer oft wiederholten Behauptung betont der Verf., dass die Mehrzahl der arktischen Pflanzen selbst unter hohen Breitengraden in gewöhnlichen Jahren regelmäßig reife Frucht hervorzubringen vermag. Manche produziren solche in großer Menge und haben sie schon zeitig fertig. Aber anderseits ist es gewiss, dass es sogar an der sibirischen Küste Arten giebt, die in gewöhnlichen Sommern nicht zur Samenreife gelangen und sicherlich unter nördlicheren Breitengraden und in klimatisch ungünstigeren Teilen des arktischen Gebietes dies noch weniger thun. Diese Pflanzen haben indes keineswegs ihre Reproduktion aufgegeben. Sie haben nur eine andere Weise gewählt, die schneller und bequemer zum Ziele führt, nämlich die Vermehrung auf geschlechtslosem Wege. Diese Vermehrung wird bei einer großen Anzahl arktischer Kräuter durch Brutknospen vermittelt, die bald dem floralen, bald dem vegetativen Systeme angehören; bei anderen kommt sie ohne Entwickelung von Brutknospen ganz einfach durch Individualisirung der Seitenaxen zu stande, so z. B. bei *Nardosmia frigida*. Diese geschlechtslose Reproduktion, in welcher der Verf. eine der kurzen und kühlen Vegetationsperiode angepasste Verkürzung und Vereinfachung der Entwickelung sieht, ist auch mit einer größeren oder kleineren Materialersparnis verbunden. Ein anderer Ausdruck für diese Sparsamkeit der arktischen Pflanzen mit Material ist ihre geringe Größe. Das arktische Wachstum ist eine Miniaturvegetation. Bäume fehlen gänzlich und die Sträucher sind wirkliche Zwerge mit schmalen, kurzen Jahrestrieben und nur wenigen, sehr kleinen Blättern. Auch die Kräuter zeigen einen bedeutenden

Unterschied in der Größe in den Polarländern und in anderen nordischen Gegenden. In der Notwendigkeit für die arktische Pflanzenwelt, jede Verschwendung von Material zu vermeiden, liegt auch eine zweite Ursache ihrer großen Armut an einjährigen Arten. In den Haushalt solcher Pflanzen passt nehmlich, streng genommen, nicht die Sparsamkeit mit Material. Ihre Wurzel und ihr Stamm thun ja nur kurze Zeit Dienst und doch sollten sie es ohne besonders große Veränderung während mehrerer Vegetationsperioden thun können. Es giebt auch Beispiele an Arten, die südlich der Waldgrenze nur einmal Blüten und Früchte hervorbringen, aber innerhalb des arktischen Gebietes in mehrjährige umgebildet worden sind. Andere Ausdrücke für das Bedürfnis der arktischen Gewächse von Sparsamkeit in ihrer Haushaltung sieht der Verf. darin, dass die mehrjährigen arktischen Kräuter ihre oberirdischen vegetativen Axensysteme während mehrerer Jahre lebenskräftig und arbeitstauglich erhalten, wodurch sie, genau genommen, zu Halbsträuchern oder Sträuchern übergehen, und darin, dass die Blätter bei vielen arktischen Pflanzen mehr als eine Vegetationsperiode fortleben.

Dadurch, dass die einmal gebildeten oberirdischen Axen ganz und gar oder wenigstens zum größten Teile lebenskräftig erhalten werden und während folgender Vegetationsperioden neue Sprosse entwickeln, bekommt die arktische Pflanze während der Vegetationsperiode und gleich beim Beginn derselben eine große Menge Organe, die in derselben Richtung wirksam sind. Bei gewissen Arten und besonders unter sehr harten klimatischen Verhältnissen, z. B. an der Nordspitze Asiens, wird die Verzweigung äußerst weit getrieben, wodurch die ganze Pflanze die Gestalt einer Kugel oder Halbkugel annimmt. Im Zusammenhang mit dieser starken Verzweigung steht natürlicherweise auch ein für die Bestäubung und Fruchtbildung sehr vorteilhafter großer Reichtum an Blüten.

Während seiner Reise auf der Vega stellte der Verf. bei Pittekaj verschiedene Kulturversuche an, sämtlich so angeordnet, dass die Versuchspflanzen in zwei Gruppen verteilt wurden, unter denen die eine dem Lichte ununterbrochen ausgesetzt war, die andere täglich 12 Stunden in Finsternis, im übrigen aber unter möglichst gleichen Verhältnissen wie die vorige gehalten wurde. Da bei sämtlichen Versuchen die beständig beleuchteten Pflanzen sich schneller und kräftiger entwickelten, zieht der Verf. hieraus den Schluss, dass die Pflanzen in den arktischen Gegenden, wo die Nächte hell sind, auch während der Nacht ihre Assimilationsarbeit fortsetzen und hierin ein starkes Gegengewicht gegen die Kürze der Vegetationsperiode und ein sehr kräftiges Mittel, um in der geringen Zeit, die ihnen zu Gebote steht, mit ihrer Entwickelung fertig zu werden, besitzen.

Nachdem der Verf. so einige der eigentümlichsten Züge im Leben der arktischen Landpflanzen dargestellt hat, geht er zu einer skizzirten Zeichnung der Pflanzenwelt der arktischen Meere über und hebt hier besonders hervor: den Mangel an Vegetation in der litoralen und dem oberen Teile der sublitoralen Region; das spärliche Auftreten der grünen Algen; die von den *Laminarieen* bedingte außerordentliche Größe und Üppigkeit, aber auch Einförmigkeit der arktischen Algenvegetation und schließlich ihr sonderbares Vermögen, auch in der Finsternis und Kälte des Winters sich mit voller Stärke zu entwickeln, welche Eigentümlichkeiten indes in desselben Verfassers »Norra Ishafvets Algflora« (siehe diese Jahrb. Bd. VI, Litteraturbericht, p. 42—50) ausführlicher erörtert worden sind. K. F. Dusén (Upsala).

Henning, E.: Bidrag till svampfloran i Norges sydligare fjelltrakter (Beiträge zur Pilzflora der südlicheren Hochgebirgsgegenden Norwegens). — Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1885. Nr. 5. p. 49—75 mit 1 Taf. 8⁰. Stockholm 1885.

Da die Kenntnis der Verbreitung der Hymenomyceten in Schweden und noch mehr

in Norwegen im ganzen sehr gering gewesen ist und die südlicheren Hochgebirgsgegenden Skandinaviens in dieser Hinsicht ganz unerforscht gewesen sind, hat der Verf., um diese Sache zu studiren, Reisen unternommen, 1883 in Österdalen (dem Thale des Glommen) in Norwegen, 1884 im westlichen Teile der Provinz Härjedalen in Schweden, und liefert nun eine Darstellung der während der ersteren Reise gemachten Beobachtungen und Funde.

Nach einer Einleitung, in welcher teils die großen Züge der Vegetation in den auf dieser Reise besuchten Hochgebirgen Trônfjeld (ungef. 62° 10′ n. Br., 1660 m. hoch) und Hummelfjeld (ungef. 62° 27′ n. Br. in der Nähe der Stadt Röros, 1540 m. hoch) geschildert und die wichtigeren Pilze der verschiedenen Regionen (der Nadelwaldregion, der Birkenregion und der alpinen Region) sowie auch die oberen Verbreitungsgrenzen der wichtigsten Holzgewächse (der Kiefer, der Fichte, der Birke und der grauen Weiden) besonders angegeben, teils auch die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der besuchten Gegenden durch tabellarische Übersichten erörtert werden, giebt der Verf. ein mit Angaben der Standorte und der vertikalen Verbreitung, sowie auch mit verschiedenen Bemerkungen versehenes Verzeichnis der von ihm gefundenen und bestimmten 177 Arten Hymenomyceten nebst 3 Gasteromyceten, 5 Discomyceten und 1 Pyrenomycet. Da sämtliche Arten wenigstens 485 m. und die Mehrzahl 500—800 m. über dem Meere gewachsen sind, giebt dieses Verzeichnis einen beachtenswerten Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der höheren Pilze in den höher gelegenen, klimatisch weniger begünstigten Teilen Skandinaviens. Oberhalb der Baumgrenze, die an den besuchten Hochgebirgen durchschnittlich 920 m. über dem Meere liegt, wurden 29 besonders aufgezählte Arten angetroffen. Am höchsten gingen die Pilze auf dem Hummelfjeld, wo in der oberen alpinen Region (der Flechtenregion) noch bei einer Höhe von 1500 m. 4 *Agarici* beobachtet wurden.

Als neu für die Wissenschaft werden zwei Discomyceten, *Geoglossum multiforme* und *Mitrula muscicola*, beschrieben und abgebildet. K. F. Dusén (Upsala).

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Aurivillius, Chr.: Insektlifvet i arktiska länder. — Separatabdruck aus »A. E. Nordenskiöld, Studier och forskningar föranledda af mina resor i höga norden«, p. 403—459. 8⁰. Stockholm 1884.

—— Das Insektenleben in arktischen Ländern. — Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Herausgegeben von A. E. Freiherrn von Nordenskiöld. VI. p. 387—439. 8⁰. Leipzig 1885.

Diese schwedisch und deutsch herausgegebene Abhandlung ist zwar hauptsächlich zoologischen Inhalts, verdient aber auch die Aufmerksamkeit der Botaniker, da der Verf. den Zusammenhang zwischen der Pflanzenwelt und den Insekten genau im Auge behält und wenigstens für einen Fall die Notwendigkeit nachgewiesen hat, zu prüfen, ob die zur Erklärung der Pflanzenwelt eines Landes aufgestellten Hypothesen mit der Beschaffenheit der Insektenfauna vereinbar sind. Dieser Fall betrifft Spitzbergen. Eine Schwierigkeit für die Erklärung der Insektenwelt Spitzbergens liegt darin, dass so wenige von ihren Arten in andern Ländern gefunden sind. So kennt man von den 64 Arten, welche Boheman und Holmgren aus diesem Lande beschrieben haben, nur 10 oder 15,6 % aus Skandinavien, und Holmgren vermutet sogar, dass einige von diesen durch Schiffe nach Spitzbergen eingeführt worden sind. Da aber die Ordnungen der *Diptera* und *Hymenoptera*, die zusammen fast die ganze Insektenfauna Spitzbergens bilden, in den norwegischen Finnmarken sehr unvollständig studirt worden sind, ist es jedoch möglich, dass diese Schwierigkeit durch neue Untersuchungen vermindert oder ganz beseitigt werden wird. Es giebt in der That eine andere, die viel größer ist, die Schwierigkeit nämlich zu verstehen, wie die spitzbergische Insektenfauna so arm sein kann, und wie so viele Insektengruppen daselbst vollständig fehlen können, wenn Spitzbergen seine jetzige Pflanzenwelt durch eine postglaciale Landverbindung mit dem nördlichen Skandinavien und Russland bekommen hat. Nachdem man aus dem Grinnell-Lande noch zwischen 82° und 83° n. Br. eine Insektenwelt kennen gelernt hat, die hinsichtlich des Wechsels und der Entwickelung der Formen alles weit übertrifft, was man auf Spitzbergen gefunden hat, ist es nämlich nicht länger möglich, die Armut Spitzbergens an Insekten ganz einfach als eine Folge der hohen nördlichen Lage des Landes zu betrachten. Der Verf. schließt sich zwar, besonders aus botanischen Gründen, bis auf weiteres der von Nordenskiöld, Nathorst und anderen aufgestellten Hypothese von einer ehemaligen Landverbindung zwischen Spitzbergen und Skandinavien an, modifizirt sie aber dahin, dass während der Zeit dieser Landverbindung das Klima streng genug gewesen sei, um die Ausbreitung der empfindlicheren Insekten nach Spitzbergen zu verhindern. Würde es sich indessen künftig

herausstellen, dass die Insektenformen Spitzbergens sich im nördlichsten Europa nicht wiederfinden, dann schiene ihm die postglaciale Existenz der fraglichen Landverbindung wenig glaublich. Man hätte dann die Pflanzenwelt Spitzbergens auf andere Weise zu erklären.

Nach dem Verf. ist das Band, welches in den gemäßigten und den heißen Ländern die Insekten und die höheren Pflanzen so fest mit einander vereint, im hohen Norden weniger fest geschürzt. Die von Pflanzen lebenden Insekten schwinden gegen Norden viel schneller als diejenigen, welche ihre Nahrung anderswoher holen. Auf Spitzbergen giebt es nur drei Arten, die sich von den Blättern der Pflanzen ernähren. Anderseits scheinen die arktischen Blumen für ihre Befruchtung nicht in gleich hohem Grade wie die Blumen der südlicheren Länder von den Insekten abhängig zu sein. Diesem Gegenstande widmet der Verf. eine sehr ausführliche Darstellung, in welcher unter anderem tabellarische Übersichten gegeben werden, teils über die Farbe der Blumen in einigen arktischen Ländern, teils über ihre Organisation für Bestäubung durch den Wind oder durch verschiedene Arten von Insekten, worauf die in diesen Tabellen mitgeteilten Thatsachen mit einander und mit der Verbreitung der verschiedenen Insektengruppen gegen Norden kombinirt werden. Heben wir als ein Beispiel das eigentümliche Verhältnis der *Pedicularis*-Arten Spitzbergens (*P. hirsuta* und *P. lanata* Willd.) hervor. Sie haben ausgeprägte Hummelblumen, auf Spitzbergen finden sich aber weder Hummeln, noch andere Insekten, die ihre Bestäubung möglicherweise vermitteln könnten. Sie entwickeln indessen oft und reichlich Früchte. Diese Arten müssen also auf Spitzbergen vermittelst Selbstbefruchtung ihre Samen hervorbringen und dies durch unzählige Generationen gethan haben.

Der Leser dieser und nächstvoriger Abhandlung sei darauf aufmerksam gemacht, dass, während für Kjellman die Südgrenze des arktischen Gebietes mit der Waldgrenze zusammenfällt, Aurivillius die weniger natürliche Begrenzung durch den Polarkreis wählt, jedoch so dass auch Island und Südgrönland unter die arktischen Länder mitgerechnet werden. K. F. Dusén (Upsala).

Kjellman, F. R.: Om Kommmandirskiöarnas fanerogamflora. (Über die Phanerogamenflora der Kommandirski-Inseln.) — Separatabdruck aus Vega-expeditionens Vetenskapliga Iakttagelser, Bd. 4. p. 281—309. 8°. Stockholm 1885.

Während der Vegaexpedition wurde auch im August 1879 die bei 54° 40′—55° 25′ n. Br. und 165° 40′—166° 40′ ö. L. von Greenwich gelegene Beringinsel besucht, die das westlichste, Kamtschatka am nächsten gelegene Glied in der aleutischen Inselkette bildet und nebst der nahen Kupferinsel und einigen kleinen Inseln die Gruppe der Kommandirski-Inseln bildet. Während des Aufenthaltes widmete der Verf. zwar die meiste Zeit der reichen und prachtvollen Algenvegetation des Meeres, brachte aber auch während einiger Streifzüge um die Kolonie auf der Beringinsel eine kleine Sammlung phanerogamer Gewächse zusammen. Dasselbe Jahr wurde auch von Herrn Dr. B. Dybowski eine bedeutende Sammlung von Phanerogamen auf der Bering- und der Kupferinsel gemacht, die dem Verf. ebenfalls zur Verfügung gestanden hat. Sich auf dieses Material und die wenigen Angaben in der Flora Rossica Ledebour's stützend, liefert der Verf. nun ein Verzeichnis der ihm bekannten phanerogamen Arten der Kommandirski-Inseln. Da diese auf 43 Familien und 109 Gattungen verteilt sind, muss die Flora als sehr reich an Familien- und Gattungstypen bezeichnet worden. Endemische Arten fehlen ihr dagegen gänzlich; ja der Verf. hat nicht einmal eine einzige wohl ausgeprägte Form irgend einer Art als für sie eigentümlich gefunden.

Physiognomisch scheint die Vegetation des Abhanges oberhalb der Kolonie auf der Beringinsel am nächsten mit der Waldwiesenvegetation Kamtschatkas übereinzustimmen

und wird von hochgewachsenen mehrjährigen Kräutern charakterisirt, unter denen kleinere, von den Kräutern fast vollständig verborgene Bäume und Sträucher eingemischt sind. Auf dem Hochplateau im Innern der Insel scheint das Land dagegen den Charakter der Heide zu besitzen.

Entwicklungsgeschichtlich ist die Vegetation der Kommandirski-Inseln hauptsächlich aus zwei Elementen zusammengesetzt. Das eine wird von solchen Arten gebildet, die das jetzige arktische Gebiet nicht erreichen oder wenigstens unter die für dasselbe charakteristischen Pflanzen nicht gerechnet werden können. Die Mehrzahl derselben ist jetzt hauptsächlich auf den nördlichen Inseln und Küstenländern des Stillen Oceans verbreitet: Sie bilden die Hauptmasse der Vegetation und bestimmen ihr Aussehen. Der Verf. betrachtet sie als arcto-tertiäre Arten, unter denen wenigstens viele früher eine weitere Verbreitung als jetzt gehabt haben. Das zweite Element besteht dagegen aus Arten, die infolge ihrer jetzigen Verbreitung als arktisch-alpin zu betrachten sind. Mehrere derselben sind unter die für die jetzigen arktischen Gegenden charakteristischen Pflanzen zu rechnen. Dieses Element bildet zwar auch einen wesentlichen Bestandteil der Vegetation, spielt aber eine bei weitem kleinere Rolle als das vorige.

Kurz, die Kommandirski-Inseln bilden nebst den übrigen Aleuten ein Florengebiet, welches den Übergang zwischen drei anderen Gebieten, dem mandschurisch-japanischen, dem Gebiet des pacifischen Nordamerika und dem arktischen, bildet. Dieses Übergangsgebiet ist jedoch mit dem letztgenannten weniger nahe verwandt als mit den beiden ersteren, als deren am weitesten gegen Norden vorgeschobener Posten es angesehen werden kann. K. F. Dusén (Upsala).

Hellbom, P. J.: Norrlands lafvar. (Die Flechten Norrlands.) — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 20. Nr. 8. 131 p. 4°. Stockholm 1884.

Diese Abhandlung, in welcher der Verf., einer der eifrigsten Lichenologen Skandinaviens, alles hat zusammenstellen wollen, was durch seine eigenen, wiederholten Reisen und durch die Untersuchungen anderer Forscher über die Flechtenvegetation Norrlands bekannt geworden ist, liefert einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Flechten und der Zusammensetzung der Flechtenvegetation in den Wald- und Hochgebirgsgegenden des mittleren und nördlichen Skandinaviens. Norrland macht nämlich den ganzen nördlich von Dalekarlien und Upland gelegenen Teil Schwedens aus, Lappland jedoch ausgenommen, und umfasst also nach dieser Begrenzung mehr als ein Viertel von ganz Schweden mit einer Ausdehnung über beinahe 8 Breitengrade (60° 10′—68° 7′ n. Br.) und einem Areale von ungef. 137000 Quadratkilometern.

In der Einleitung schildert der Verf. in kurzen Zügen die Entwickelung unserer Kenntnis von der Flechtenvegetation Norrlands und zählt die Arbeiten auf, welchen Angaben über die Verbreitung der Flechten in diesem Gebiete entnommen worden sind.

Da er keine in lichenologischer Hinsicht natürliche Einteilung Norrlands hat herausfinden können, folgt er der alten Einteilung in 7 Provinzen und giebt im ersten Teile der Abhandlung für jede Provinz eine kurze, leider in den Einzelheiten nicht immer mit gebührender Genauigkeit ausgearbeitete Darstellung ihrer allgemeinen Naturbeschaffenheit, eine geschichtliche Übersicht ihrer lichenologischen Erforschung und zahlreiche Aufzählungen der auf verschiedenen Orten und Lokalitäten beobachteten Flechten.

Der zweite und größere Teil der Abhandlung wird von einem systematischen Verzeichnis aller bisher in Norrland gefundenen Arten und Formen mit Fundorten und Bemerkungen gebildet. Hinsichtlich der systematischen Anordnung und der Begrenzung der Gattungen ist der Verf. dem älteren Werke von Th. Fries, Genera hetero-

lichenum europaea (1861) im allgemeinen gefolgt. In Bezug auf die Arten hat er sich dagegen meistens der Lichenographia scandinavica (1871—74) desselben Verfassers, soweit diese herausgegeben ist, angeschlossen. Zur Vergleichung werden einige Angaben über das Vorkommen der bemerkenswerteren Arten in Finnland, besonders in der Provinz Österbotten und dem finnischen Lappland, nach Wainio mitgeteilt. Viele der Bemerkungen betreffen die vom Verf. verteilten Flechten aus der Lule-Lappmark.

Als neu für die Wissenschaft werden beschrieben: *Biatorina opperiens* Hellb. ad int., *Catocarpon cyanescens* Hellb., *Arthonia ligniaria* Hellb. und *Microglena geoctona* Hellb. Außerdem werden 11 Arten als neu für Schweden erwähnt.

Die Abhandlung endigt mit einer tabellarischen Übersicht über die Anzahl der in jeder Provinz und im ganzen Norrland gefundenen, den respektiven Familien und Subfamilien angehörigen Arten. Die Zahlen für das ganze Norrland sind folgende: *Usneei* 9, *Ramalinei* 19, *Peltigerei* 13, *Parmeliei* 26, *Lecanorei* (Subfam. *Pannariei* 13, Subf. *Placodiei* 13, Subf. *Rinodinei* 56, Subf. *Urceolariei* 27, Subf. *Pertusariei* 16) 125, *Cladoniei* 35, *Umbilicariei* 12, *Lecideinei* (Subf. *Psorei* 19, Subf. *Baeomycei* 3, Subf. *Biatorei* 97, Subf. *Buelliei* 83, Subf. *Xylographei* 4) 206, *Graphidei* (Subf. *Opegraphei* 10, Subf. *Arthoniei* 17) 27, *Sphaerophorei* 2, *Caliciei* 17, *Endocarpei* 8, *Verrucariei* 59, *Collemacei* (Subf. *Collemei* 11, Subf. *Leptogiei* 10) 21, *Pyrenopsidei* 7, *Phylliscei* 1, *Ephebei* 3. Die Summe der gegenwärtig bekannten Flechtenarten Norrlands beträgt also nicht weniger als 590. K. F. Dusén (Upsala).

Richter, Karl: Die botanische Systematik und ihr Verhältnis zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen. — IV u. 173 p. 8⁰. Wien (Faesy) 1885. M. 4 —.

Seit einer längeren Reihe von Jahren haben zahlreiche Arbeiten systematischen Inhalts gezeigt, dass die morphologisch umgrenzten Gruppen sehr häufig auch in ihrem anatomischen Bau übereinstimmen; ein reichhaltiges, von einer Vollständigkeit jedoch weit entferntes Verzeichnis derselben findet sich in Wigand's botan. Heften. Solche Arbeiten erstreben, die Ergebnisse der Morphologie und Pflanzengeographie mit einzelnen Zweigen der Anatomie und Physiologie in rationeller Weise zu verbinden und dadurch eine möglichst gründliche Kenntnis der systematischen Gruppen zu erreichen. Der Umfang der Systematik erweitert sich dadurch allerdings ganz erheblich, aber gerade der gründliche und umfassendere Überblick setzt den Systematiker dann auch in den Stand, das System um so sicherer zu begründen, d. h. das Verhältnis der einzelnen Verwandtschaftskreise klarer zu erkennen; denn seit Darwin's grundlegendem Werk von 1859 hat sich die Bedeutung der Systematik insofern verändert, als in erster Linie phylogenetische Prinzipien in Frage kommen.

Dies ist der Grundgedanke, den der Verf. in seiner Schrift durchzuführen bestrebt ist, und der den neueren Systematikern, zumal den deutschen längst zum vollen Bewusstsein gekommen ist. Die Schrift bietet demnach nichts Neues, giebt das Bekannte aber in einer neuen Form, insofern sie die Art und Weise, in welcher ein gemeinsames Arbeiten aller Disciplinen in wissenschaftlicher Form möglich ist, durch die Gesetze der »angewandten Logik« ergründen will. Diese Art der Behandlung des Stoffes sichert der Arbeit ihre Originalität, ohne dass über den Wert derselben das letzte Wort gesprochen ist. Wieweit eine solche Behandlungsweise zulässig ist, mag dahingestellt bleiben.

So beginnt Verf. mit der Definition von »Botanik«, umgrenzt und klassificirt die einzelnen botanischen Disciplinen und zeigt im weiteren, dass eine jede derselben teilnimmt an der allgemeinen Botanik und der Systematik; zuerst haben alle Forschungszweige beschreibend zu arbeiten, und auf dieser Stufe kann eine jede selbständig vorgehen, denn sie arbeitet bloß vorbereitend; erst dann können die gewonnenen Erfahrungen zu einem Gesamtbilde vereinigt werden. Die Brücke, vermittelst deren die Resultate

der allgemeinen Botanik auf die spezielle angewendet werden, bildet gleichsam die Phytographie, deren spezielle Aufgabe in einem Kapitel näher erörtert wird.

Anfänglich bezeichnete man seit Aristoteles als System nur jene künstlichen Schemata, welche sich bei Zugrundelegung eines beliebigen obersten Einteilungsgrundes ergaben. Erst Linné befreite eigentlich die Botanik von den Fesseln der spekulativen Philosophie und sprach bereits den Gedanken aus, das natürliche System sei der Endzweck der Botanik; die Verwirklichung dieser Idee gelang ihm nicht, da das Dogma von der Konstanz der Species ihn beherrschte. Diese Lehre gebrochen zu haben, ist erst das Verdienst Darwin's. Solche Überlegung macht es erforderlich, dass Verf. einen kurzen Überblick über Darwin's Theorie in einem besonderen Kapitel liefert.

In welcher Weise die einzelnen Disciplinen mit einander in Berührung treten, wird in drei besonderen Abschnitten dargelegt, ohne dass Litteraturangaben gebracht werden. Es entspricht dies ganz der Art und Weise der Darstellung; eben deshalb mussten aber auch noch Kapitel vorausgehen, die den Individualitätsbegriff, die Promorphologie (im Sinne Häckel's) und die Bedeutung von Analogie und Homologie besprechen. Es mag erwähnt werden, dass Verf. unterscheidet: morphologische, anatomische und physiologische Individualität, und dass für ihn in der Systematik als niedrigste Einheit der Zeugungskreis, als höchste der Stamm gilt.

Es ist bereits erwähnt worden, dass durch das höhere Ziel, das der Systematik gesteckt wird, auch die Schwierigkeiten sich bedeutend vermehren; es ist aber selbstverständlich, dass der Systematiker diese überwinden muss, ohne die Principien seiner Wissenschaft zu verleugnen. Er muss sich vor allem vor einer einseitigen Behandlung des Stoffes hüten, da er in diesem Falle nur zu unvollkommener Kenntnis der die Pflanzenwelt beherrschenden Gesetze gelangt, vor einer Bevorzugung einer Disciplin vor der andern. Pax.

Kraus: Die Rolle der Gerbstoffe im Stoffwechsel der Pflanze. — Sep.-Abdr. aus Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. Halle 1884, 11 p. 8⁰. (1.)

—— Über den Stoffwechsel der *Crassulaceen*. — Ebenda, 1885, 7 p. 8⁰. (2).

1. Obwohl die Gerbstoffe in den Pflanzen eine so überaus weite und massenhafte Verbreitung besitzen, herrschen zur Zeit über die physiologische Rolle derselben für das Pflanzenleben noch die verschiedensten, einander widersprechenden Ansichten; neben der mangelhaften Kenntnis seiner chemischen Zusammensetzung trübte namentlich die Unzulänglichkeit der mikrochemischen Methoden das Urteil der Beobachter, sowie sein Vorkommen in Geweben, denen man eine wichtige Rolle für den Stoffwechsel nicht zuschrieb. Verf., der seit einigen Jahren die Funktion des in Rede stehenden Stoffes studirte, gelangte hierbei zu folgenden Resultaten: Das Vorkommen der Gerbstoffe in vielen Teilungsgeweben, sowie in solchen, welche wesentlich der Assimilation dienen, ihr Auftreten im Weichbast, der Stärkescheide, den Markstrahlen, Milchröhren u. s. w., also in Geweben, denen man die Leitung plastischer Stoffe zuzuschreiben pflegt, sowie in echten Reservestoffbehältern spricht dafür, dass »der Gerbstoff in sehr vielen Fällen ein im Leben der Pflanze hochbedeutendes Glied vorstellt.« Spricht aber schon die Verbreitung und das Vorkommen der Gerbstoffe für eine wichtige, ihnen zufallende Funktion, so ist es ferner auch die Erfahrung, dass er aus gewissen Geweben vollständig verschwindet; der »Gerbstoff ist quantitativ wandelbar, und seine Erzeugung steht mit dem Licht in näherer Beziehung«, denn gerbstoffhaltige Organe vermindern ihren Gerbsäuregehalt im Dunklen, wie denn auch bei etiolirenden Pflanzen die Gerbstoffbildung ganz unterbleiben kann. Auch hat Verf. schon früher tägliche Schwankungen des Gerbstoffgehaltes sommerlicher Blätter nachgewiesen. Hiernach wird es aber wahrscheinlich, dass man die dem Licht exponirten

Stellen als die primäre Bildungsstätte des Gerbstoffs ansieht, eine Folgerung, die durch das Vorkommen des Gerbstoffs in peripherischen Geweben eine Bestätigung erhält.

Welche spezifische Funktion den Gerbstoffen zukommt, ob ihr Verschwinden auf einer chemischen Umänderung, oder einer bloßen Fortführung beruht, kann jetzt mit Gewissheit noch nicht ausgesprochen werden.

2. Bekanntlich besitzen die *Crassulaceen* in großen Massen vorkommende freie Äpfelsäure, neben dieser aber auch einen beträchtlichen Gehalt äpfelsauren Calciums. So ergab z. B. eine Analyse der Blätter von *Sempervivum* in Prozenten 3,2 freie Äpfelsäure, 25,9 Kalkmalat, 4,5 Zucker, 7,2 Stärke. Hieraus ist schon ersichtlich, dass die Äpfelsäure (freie Säure und Salz) einen überaus hohen Anteil an dem Trockengewicht des *Crassulaceen*-Körpers hat, gegenüber dem verhältnismäßig geringen Anteil der Kohlenhydrate; der größte Teil der Äpfelsäure ist an Kalk gebunden. Während des Heranwachsens der Pflanze vermehren sich sowohl freie Säure als das Salz, vorzugsweise das Malat, und zwar absolut und prozentisch; dagegen werden beide beim Blühen und Fruchtbilden verbraucht. Es verhalten sich also bei den *Crassulaceen* die Äpfelsäure und besonders deren Salze wie Reservestoffe (Stärke, Zucker, Inulin, Öl) anderer Pflanzen.

Neben dem äpfelsauren Salz ist stets auch noch freie Säure vorhanden; dass diese das zuerst Entstehende ist, liegt nahe anzunehmen. Hinsichtlich ihrer Bildung hat Verf. folgende Punkte festgestellt: Die freie Säure tritt zum wesentlichsten Teil in der Nacht auf; schon deshalb kann sie nicht als ein Assimilationsprodukt angesehen werden; es lässt sich im Gegenteil darthun, dass zu ihrer nächtlichen Bildung Sauerstoff nötig ist, demnach der Prozess ihrer Bildung als eine Oxydation angesehen werden kann. Da nun die Säurebildung gleichen Schritt hält mit der am Tage sich vollziehenden Assimilation, wird es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Äpfelsäure der *Crassulaceen* ein Stoffwechselprodukt der am Tage im Chlorophyll erzeugten Kohlenhydrate vorstellt.

Am Tage wird die Säure alsbald wieder in einen neutralen Körper umgewandelt, wahrscheinlich wieder in Kohlenhydrate; neben dieser Umwandlung erfolgt gleichzeitig die Bindung an Kalk. Das ganze Phänomen der Äpfelsäureerzeugung ist vielleicht als eine Anpassung der *Crassulaceen* an wasserarmen, kalkreichen Standort anzusehen.

Pax.

Hoffmann, H.: Phänologische Beobachtungen. — Mitgeteilt in den »Berichten der Oberhessischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde« 1885.

Diese Fortsetzung enthält die Ergebnisse der pflanzenphänologischen Beobachtungen an den zahlreichen Stationen für die Jahre 1884 und 1885. Im Anhange folgt die »neue Litteratur über Phänologie«.

—— Phänologische Studien. — »Gartenflora Deutschlands, Russlands und der Schweiz« 1885.

Enthält eine vergleichende Zusammenstellung mehrjähriger Beobachtungen der ersten Blüte von *Prunus Cerasus*, *Pr. avium*, *Narcissus poëticus* und *Lilium candidum*. Die auf *Pr. Cerasus* bezüglichen Angaben sind durch eine geographische Karte veranschaulicht.

—— Phänologische Studien über den Winterroggen, Secale cereale hybernum. — »Landwirtschaftliche Jahrbücher« (Berlin, 1885).

Enthält die Daten der ersten Blüte, ersten reifen Frucht und der Ernte, bezogen auf Gießen, nebst einer durch zwei Tabellen ergänzten kartographischen Übersicht dieser Phänomene.

Fr. Krašan.

Urban, J.: Zur Biologie der einseitswendigen Blütenstände. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885) p. 406—432, m. Taf. XVII.

Einmalige Bewegungen der Blütenstiele entweder vor oder nach der Blüte sind ebenso häufig, als es wahrscheinlich ist, dass damit ein gewisser biologischer Zweck erreicht werden soll; wenn hingegen die Blütenstiele eine mehrmalige Bewegung in verschiedenen Entwicklungsstadien durchmachen, liegt es auf der Hand, dass es sich in solchen Fällen um Anpassungserscheinungen handelt. In der vorliegenden Arbeit behandelt Urban die lateral einseitswendigen Blütenstände; aus der Besprechung zahlreicher Beispiele ergiebt sich das biologische Resultat, dass entweder die Augenfälligkeit für die von weitem heranfliegenden Insekten erhöht wird, oder dass die Pflanze in solchen Fällen, wo die Inflorescenz durch Unterdrückung einzelner Teile einseitswendig wird, an Mitteln spart, ohne an Augenfälligkeit einzubüßen. Ersteres wird erreicht durch Krümmung der Blütenstiele (*Digitalis*, *Salvia*, *Dicentra*) oder der Pedunculi (*Polygonatum*, *Scrophularia*), oder wird bedingt durch die Lage der Symmetrale (*Gladiolus*); ferner können einseitswendige Inflorescenzén auch durch Reduktion entstehen, entweder durch Unterdrückung der Blüten auf der einen Seite der Axe (*Vicia*, *Lathyrus*) aus racemösen Blütenständen oder aus cymösen, indem solche zu Wickeln oder Schraubeln reducirt werden (*Borraginaceen*). Die Beobachtungen lehren aber, wie »dorsiventrale« Inflorescenzen durch Züchtung durch Insekten phylogenetisch aus den ihnen nächst verwandten racemösen oder cymösen Blütenständen abgeleitet werden können. Pax.

Druery, Ch. T.: Notes on a singular mode of reproduction in *Athyrium Filix femina* var. *clarissima*. — Journ. of de Linnean soc. XXI (1885) p. 354—360.

Bower, F. O.: On apospory of ferns. — Ebenda p. 360—368, w. pl. XI, XII.

Auf diese interessante Entdeckung Druery's ist bereits im Beiblatt Nr. 12 dieser Jahrbücher kurz hingewiesen worden; es verlohnt sich aber der Mühe, auf den Gegenstand noch einmal zurückzukommen. Der genannte Autor hatte gefunden, dass sich aus gruppenweise angeordneten, verkehrt-birnförmigen Körpern direkt Prothallien bilden, also ohne Sporen zu erzeugen, an der Stelle des Wedels, an welcher sonst die Sporangien ausgegliedert werden. Diese Beobachtung wurde von Bower nicht nur bestätigt, sondern auch eingehender mikroskopisch untersucht. Die Resultate dieses Studiums sind folgende.

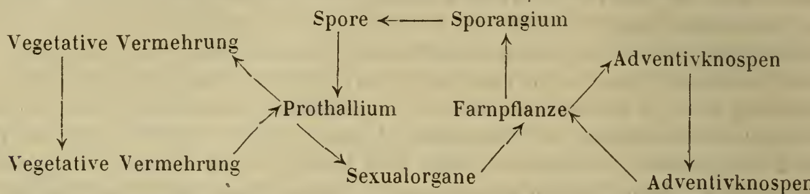
Die Sori der genannten Varietät von *Athyrium* besitzen die normale Stellung und normale Indusien, aber die Sporangien werden nicht bis zur völligen Ausbildung entwickelt: einige besitzen zwar noch einen Annulus, bilden aber keine Sporen, in den meisten Fällen aber kommt es nur zur Anlage eines Archespors, ohne die Tapete und die Sporenmutterzellen auszugliedern. Dafür aber erfährt der Stiel des Sporangiums ein weiteres Wachstum; seine Zellen führen reichlich Chlorophyll.

Namentlich diejenigen Sporangien, welche auf einer frühen Stufe der Entwicklung stehen blieben, entwickeln sich unter günstigen Kulturbedingungen weiter und erzeugen ein parenchymatisches, chlorophyllreiches Gebilde, das im wesentlichen einem Prothallium gleicht und an einer oder mehren Stellen mittelst einer Scheitelzelle wächst. Die Kulturversuche Bower's lieferten zwar noch keine Geschlechtsorgane auf solchen Prothallien, doch sind nicht nur solche von Druery beobachtet, sondern aus ihnen auch junge Farnpflanzen erzogen worden.

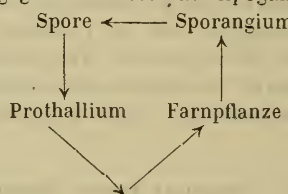
Ebenso interessant sind die Beobachtungen Bower's an *Polystichum angulare* var. *pulcherrimum*, nur geht hier die Reduktion noch weiter, indem auf den Farnwedeln Sori

überhaupt nicht angelegt werden, sondern jene durch einfaches Auswachsen der Fiederchenspitzen hervorgehen; sie tragen sowohl Archegonien als Antheridien.

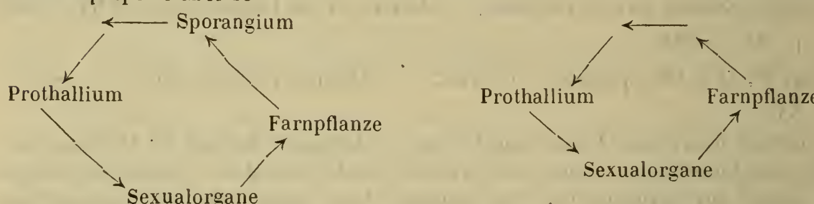
Verf. bezeichnet diese Erscheinungen als »Aposporie«; sie treten in Analogie mit denjenigen, die man nach dem Vorgange von De Bary als Apogamie [1]) zusammenfasst. Beide bewirken eine Verkürzung des normalen Lebenscyclus der Farnpflanze, während anderseits sowohl die embryonale als proembryonale Generation durch vegetative Vermehrung ihrer selbst den Lebenscyclus gewissermaßen verlangsamt. Verf. veranschaulicht dies letztere sehr deutlich durch folgende diagrammatische Figuren.



Hiernach lässt sich hingegen das Wesen der Apogamie so verdeutlichen:



das der Aposporie aber so:



Athyrium *Polystichum.*

Pax.

Johow, Fr.: Die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens. — Pringsheim's Jahrb. Bd. XVI, p. 415—449, mit Taf. XVI—XVIII.

Die hier mitgeteilten Untersuchungen erstrecken sich auf die 4 saprophytischen (nicht parasitischen, wie bisweilen angegeben wird) Gattungen *Burmannia*, *Apteria*, *Wullschlaegelia* und *Voyria*, die Verf. im Jahre 1883 auf Trinidad und Dominica zu beobachten Gelegenheit hatte. Sie charakterisiren sich zunächst durch die Abwesenheit des Chlorophylls, ihre oberirdischen Teile sind gleichmäßig und augenfällig (rosa, violett, braun) gefärbt; ein Wurzelsystem ist normal nur bei den *Burmanniaceen* (*Burmannia, Apteria*) entwickelt; für die übrigen ist eine fleischige Beschaffenheit desselben, resp. des die Wurzel vertretenden Rhizoms charakteristisch: solche Gebilde erscheinen bei den auf festem Lehmboden wachsenden Saprophyten, hier also bei *Voyria trinitatis*, korallenartig, während die vogelnestartige Ausbildung den Bewohnern lockeren Humusbodens (*Wullschlaegelia, Voyria tenella*) eigentümlich zu sein scheint.

Anatomisch sind die Wurzeln der *Burmanniaceen* außerordentlich einfach gebaut; sie zeigen innerhalb einer typisch entwickelten, stark verkorkten Endodermis um die ein weitlumiges Parenchymgewebe sich befindet, ein sehr reduzirtes Gefäßbündel; Verf. zählte auf dem Querschnitt 21 Tracheiden, eine Unterscheidung in Phloem, Xylem

1) Vergl. Referat p. 40.

u. s. w. ist nicht mehr möglich. Bei *Wullschlaegelia*, die systematisch und biologisch der *Neottia* nahesteht, ist beachtenswert, dass die fleischigen Wurzeln von der Basis bis zur Spitze allmählich aus dem radialen Bau in den konzentrischen übergehen; einen konzentrischen Bau der Wurzel zeigt auch die *Gentianaceen*-Gattung *Voyria*, die sich wiederum hinsichtlich der weitgehenden Reduktion der Bündel eng an die oben genannten *Burmanniaceen* anschließt. Wie bei manchen unserer einheimischen Saprophyten (*Neottia, Corallorrhiza*) so befindet sich auch in gewissen Schichten des Grundgewebes der Wurzel bei *Voyria* konstant das Mycel eines parasitischen Pilzes. Ob es sich hier um eine Art Symbiose handle, wie Kamienski vermutet, lässt Johow dahingestellt.

Die Struktur der Rhizome und Blütenschäfte weicht im allgemeinen weniger von dem normalen Bau ab, als die der Wurzeln, doch mag hervorgehoben werden, dass an allen Stengel- und Blattorganen mit Einschluss der Blüte Spaltöffnungen in der Epidermis gänzlich fehlen.

Der dritte und letzte Abschnitt beschäftigt sich mit Bau und Entwicklung der generativen Organe, zunächst mit denen von *Burmannia* und *Apteria*, an denen er die von Treub für die *Burmanniaceen* aufgefundenen Resultate bestätigt: sie besitzen einen wenigzelligen, höchstens 10 Zellen enthaltenden Embryo, der in einem rudimentären Endosperm liegt. Im übrigen besitzen die Ovula den für die *Monocotyledonen* charakteristischen Bau und Entwicklung. Mit Recht neigt daher Verf. der Ansicht zu, dass die *Burmanniaceen* nicht den *Orchidaceen* am nächsten verwandt seien, sondern den *Taccaceen*. — *Wullschlaegelia* weicht hinsichtlich der Embryologie nicht wesentlich von den *Orchidaceen* ab. — Die *Gentianaceen*-Gattung *Voyria* besitzt integumentlose Ovula, die aus einer Epidermiszelle und ein oder zwei darunter gelegenen Zellen hervorgehen, und niemals eine Krümmung aufweisen. Von den vier Zellen, in welche die Embryosackmutterzelle zerfällt, entwickelt sich die oberste zum Embryosack. Pax.

Janczewski, E. de: Organisation dorsiventrale dans les racines des Orchidées. — (Annal. des sc. natur. Paris 1885.) 29 p. 8⁰ im Sep.-Abdr. Taf. 4—6.

Bei den meisten Arten der *Orchidaceen* besteht zwischen den eigentlichen Wurzeln und den Luftwurzeln hinsichtlich des anatomischen Baues kein Unterschied: das Licht übt also auf die Ausbildung derselben keinen Einfluss aus, indem sie stets radiär gebaut bleiben. Bei andern aber zeigt sich schon eine dorsiventrale Ausbildung (*Epidendrum, Sarcanthus, Phalaenopsis*) im anatomischen Bau der Endodermis und der Reservestoffbehälter, die als deutliche Funktion der Einwirkung des Lichtes aufgefasst werden kann, denn eine solche Dorsiventralität ist eben nur den Luftwurzeln eigen, nicht den unterirdischen Wurzeln. Bei *Aeranthus* geht die dorsiventrale Ausbildung noch weiter, indem hier alle Wurzeln ausschließlich als Luftwurzeln fungiren und nicht nur histologisch dorsiventral erscheinen, sondern auch äußerlich eine abgeflachte Form besitzen. Diese Eigentümlichkeit lässt sich nicht durch Dunkelkulturen beseitigen. Pax.

Gravis, A.: Recherches anatomiques sur les organes végétatifs de l'*Urtica dioica* L. — 256 p. 4⁰, avec 23 tabl. Bruxelles 1885.

Wohl selten ist eine einzelne Pflanzenart so eingehend studirt worden, wie es hier mit unserer gewöhnlichen Nessel geschieht; und wenn man bedenkt, dass die 256 Quartseiten umfassende Arbeit nur die anatomischen Eigenschaften berücksichtigt, also nicht einmal eine Monographie von *Urtica dioica* genannt werden kann, wird man sich leicht vorstellen können, wie eingehend und vollständig die anatomischen Details wiedergegeben sind. In der That werden sich wohl auch gegen die Art der Untersuchung und ihre Resultate Bedenken nicht vorbringen lassen, indessen kann man über den Wert einer solchen Untersuchung wenigstens von Seiten der Systematik verschiedener Ansicht sein.

Deshalb mag auch nur kurz angeführt werden, dass neben den anatomischen Ergebnissen sich auch herausgestellt hat, innerhalb welcher Grenzen die Variabilität im anatomischen Bau der Nessel sich bewegt. Der der Bestimmung dienende Schlüssel, den FUGAIRON für einzelne Gattungen der *Urticaceen* und die Arten einzelner Gattungen dieser Familie auf anatomischer Basis konstruirte, hat, wie GRAVIS nachwies, für die Gattung *Urtica* wenigstens keine Gültigkeit, denn die »specifischen« Merkmale finden sich alle bei *U. dioica* wieder, sei es an verschiedenen Stellen (Knoten oder Glieder) des Stengels, sei es in verschiedenem Alter oder bei verschiedenen, unter verschiedenen äußeren Verhältnissen aufgewachsenen Individuen. Mit Recht folgert daher Verf., dass die vergleichende Anatomie der Pflanzen den Bau der Organe in ihrer ganzen Ausdehnung und bei jedem Alter der Pflanze verlangt. Damit kann natürlich nicht gesagt sein, dass die Anatomie für die Unterscheidung einzelner Gruppen nicht ausreicht; die Lebensfähigkeit einer solchen Methode der Systematik haben zahlreiche Arbeiten erwiesen. Dass FUGAIRON's Schlüssel nicht zutreffen, liegt nicht an der Methode, als vielmehr an der Untersuchung, weil derselbe solche Merkmale für »spezifisch« erachtete, die offenbar äußeren Einflüssen unterworfen sind, wie die Zahl und Anordnung der Gefaßbündel, die Ausbildung des parenchymatischen Gewebes zwischen ihnen, die Ausbildung des Hypoderms u. s. w., also z. T. Merkmale, die sich auf das mechanische Gewebesystem beziehen. PAX.

Müller, E. G. O.: Die Ranken der Cucurbitaceen. — Sep.-Abdr. aus den »biologischen Beiträgen«, herausg. v. Prof. FERD. COHN. Bd. IV. Heft II. 53 p. mit 3 Farbentafeln. Breslau 1886.

Der morphologische Teil der genannten Abhandlung sucht die Streitfrage, wie die Cucurbitaceenranken zu deuten seien, auf Grund vergleichender, anatomischer und teratologischer Beobachtungen zu lösen. Es wurde die Anatomie der Ranken, Blätter, Stengel und Blütenstiele von 38 Cucurbitaceenarten durch Untersuchung von 3000 Schnitten festgestellt. Bei *Cucurbita Pepo* L. macht die Thatsache, dass die Anatomie des Rankenstammes mit der des Stengels und die der Rankenzweige mit der der Blattspindeln deutlich übereinstimmt, die Ansicht wahrscheinlich, dass der Rankenstamm ein Stengel, der Rankenzweig eine Blattspindel ist. Eine große Anzahl von Abnormitäten (15 derselben sind auf Tafel VII dargestellt) welche makro- und mikroskopisch eine ununterbrochene Reihe von Übergangsformen zeigten, liefern für diese Ansicht volle Bestätigung, und die übereinstimmende Anatomie einer Anzahl Arten von *Cucurbita*, *Citrullus*, *Lagenaria* und *Sicyos* führen zu derselben Annahme auch bei diesen. Bei Arten von *Cyclanthera*, *Luffa*, *Bryonopsis*, *Abobra*, *Sicyosperma*, *Thladiantha* und *Trichosanthes* finden sich neben verzweigten auch einfache Ranken, welche den Eindruck einheitlicher Organe machen, von denen der untere Teil aber die Anatomie des Rankenstammes, der obere die des Rankenzweiges zeigt, sodass man sie als zusammengesetzte Organe und zwar als Stengel mit einem endständigen Blatte ansehen muss. Bei Cucurbitaceen mit nur einfachen Ranken zeigten Arten von *Bryonia*, *Coccinia* und *Momordica* denselben anatomischen Bau, wie die eben erwähnten. Bei *Cucumis Melo* L. aber giebt es neben Formen, welche den vorigen gleichen, solche, welche schon an der Basis eine große Übereinstimmung mit der Blattspindel zeigen; bei anderen Arten von *Cucumis*, *Cucurbitella* und *Melothria* sind diese Formen die Regel und bei *Cucumis sativus* ist die Übereinstimmung der Rankenbasis mit der Blattbasis eine fast durchgängige, sodass hier ein Stengelglied als unterer Teil der Ranke nicht mehr anatomisch nachgewiesen, sondern nur durch Analogie erschlossen werden kann. E. G. O. MÜLLER.

Urban, J.: Über den Blütenbau der *Phytolaccaceen*-Gattung *Microtea*. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. III (1885), p. 324—332 und 1 Holzschnitt.

Die Aufstellung einer neuen *Microtea* von Puerto Rico, *M. portoricensis*, an die sich die Diagnose der zwar schon von Sello gesammelten, bisher aber noch unbeschriebenen *M. scabrida* anschließt, gab dem Verf. Veranlassung, auch die übrigen Arten zu revidiren. Die erstgenannte Species ist von erheblicher Wichtigkeit für die Systematik, indem sie durch das Vorhandensein von nur 3 oder 4 Staubblättern nicht nur die Gattungsdiagnose, sondern auch die Diagnose der Familie verändert; denn bekanntlich unterscheiden gerade Bentham-Hooker die *Phytolaccaceen* durch die zahlreicheren oder den Perigonabschnitten isomeren Staubblätter von den *Chenopodiaceen*. Bezüglich des Andröceums weicht Urban von Payer und Eichler insofern ab, als er für dasselbe typisch zwei Kreise annimmt, einen äußern alternisepalen, und einen innern, nur aus drei Gliedern bestehenden, und ihre Stellung in der entwickelten Blüte auf Verschiebungen zurückführt. Die Stellung des Ovars war in den untersuchten Fällen eine transversale. Vorblätter fehlen bei *M. portoricensis* und *debilis* Sw. Pax.

Poisson, J.: Étude sur le nouveau genre Hennecartia da la famille des Monimiacées. — 6 p. 4⁰, mit 1 Tafel. P. Dupont, Paris 1885.

Die hier beschriebene Gattung *Hennecartia* zeichnet sich namentlich durch die vollkommen schildförmigen, mit breitem, ringförmigem Fach versehenen Antheren aus, wie sie ähnlich bei der Moracee *Brosimum* vorkommen. Die weiblichen Blüten stellen eine becherförmige Axe dar, deren oberer Rand angeschwollen ist und in welcher ein oder zwei eineiige Karpelle mit einer umgewendeten Samenanlage eingeschlossen sind. Die hier beschriebene Art, *H. omphalandra* Poisson ist von Balansa in Paraguay, in den Wäldern östlich von der Cordillere Villa Rica gefunden worden. E.

—— Sur le Linaloe (*Bursera Delpechiana*). — Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Blois 1884. 7 p. 8⁰ u. 1 Tafel.

Beschreibung und Abbildung einer neuen mexikanischen *Bursera*, welche dort als »Linaloe« bekannt ist und deren Holz reichlich ein sehr wohlriechendes Öl enthält, welches auch in den Handel kommt. E.

Borbás Vince, Dr. v.: Szederjeink csoportjainak áttekintése (Übersicht der Gruppen der ungarischen Brombeeren). »Erdépeti Lapok« 1885. p. 509—517.

Die Brombeeren sind auch forstwissenschaftlich wichtig, denn sie helfen in Gebirgen jenen Verlust zu ersetzen, welchen die Gebirge durch die Beraubung ihrer Krone (Wälder) erleiden. Gewisse Gegenden haben eine selbständige Rubusflora, so auch Ungarn, deswegen muss auch das System der ungarischen Brombeeren von jenem Focke's etwas abweichen. Focke's »Synopsis Ruborum Germaniae« kann man auch bei dem Studium der ungarischen Brombeeren gut benutzen, aber öfters gelingt es nicht damit unsere Rubusarten zu bestimmen, denn er hat viele ausgezeichnete Rubusarten Ungarns nicht, und hat auch die Holuby'schen guten Arten meistens nicht in seinen »Conspectus specierum« aufgenommen. Verf. hat besonders die Untergattung *Eubatus* näher erörtert und, wie folgt, zusammengestellt:

I. Homoeoacanthi seu Pachycalami
- 1. series. *Chlorobatos* Borb. (Suberecti Autor., grüne Brombeeren, wegen der grünen Blätter und Kelche so benannt.)
- 2. series. *Discolores* (Müll.), hier
  - a) Stenothyrsanthi m. (*Candicantes* Focke),
  - b) Villicaules Focke,
  - c) Adenophori (Focke sub titulo seriei).

II. Adeno- seu Stenocalami:
3. series *Asterobatos* m. (Tomentosi Autor.),
4. » *Radulae* Focke seu *Trachybatos* m.,
mit d) Vestiti (Focke, sub tit. seriei).
5. » *Adenobatos* m. (Glandulosi Focke),
mit e) Hystrices (Focke sub tit. seriei).
6. » *Corylibatos* m. (Corylifolii Focke, non Whe. et N.),
mit f) Perpetiolulati Borb.,
g) Adenocladi Borb. (Orthacanthi Focke, pro parte),
h) Sepincoli Focke,
i) Glaucobatos (Dumort.).

Da die Merkmale der hier anders angeordneten Gruppen doch von jenen Focke's nicht besonders abweichen, so braucht man sie einstweilen hier nicht näher zu erörtern. Nur sei bemerkt, dass »Glandulae sessiles« auf den Schösslingen der *Villicaulium* häufiger sind, während die »*Adenophori*« glandulae stipitatae auszeichnen. Diese bei Focke künstliche Gruppe passt besser zu den *Pachycalamis*, besonders was die ungarischen Brombeeren betrifft. Von den *Adenocalamis* weichen die *Adenophori* besonders durch die dicken und starken Schösslinge, sowie durch die großen Stacheln ab. Als besondere Gruppe ist sie unhaltbar; man könnte die Arten der Adenophori wohl auch in die *Villicaules* einreihen.

Die *Stenothyrsanthi* der *Discolores* (*Candicantes* Focke, aber *R. candicans* Whe. gehört zu »*Villicaules*«) zeichnen sich durch schmale racemöse Inflorescenz aus.

Die *Adenocalami* besitzen viel dünnere und schmächtigere, mehr cylindrische, niederliegende oder kletternde und mit häufigeren, viel dünneren (als bei den *Pachycalamis*) aber meist mit zahlreichen Drüsen gemischten Stacheln bekleidete Schösslinge. Die Stacheln und Drüsen stehen nicht nur auf den Kanten wie bei den *Pachycalamis*.

Den Typus der *Corylibatos* a) *Perpetiolulati* ist der *R. Ebneri* Kern. Sie sind durch große, auffallend gestielte und grüne Seitenblättchen charakterisirt. Die Schösslinge sind dünn, stumpfkantig mit kleineren Stacheln und zahlreichen Stieldrüsen besetzt. Die Inflorescenz ist an der Basis beblättert und mit dem Kelche dicht drüsig, wie bei *Adenobatos*, von dem sie aber durch die Tracht als *Corylobatos*, durch minder zahlreiche, aber stärkere Bestachelung der kantigen Schösslinge, von *Radula* durch die Tracht, nicht rauhen Schösslinge etc. verschieden sind.

Bei den *Adenocladis* der *Corylibatos* sind die Seitenblättchen ungestielt, die Stacheln der kantigen Schösslinge sind fast gleich und mit zahlreichen, gestielten Drüsen gemengt. Die Inflorescenz ist reich stieldrüsig. Borbás.

Oliver, D. and J. D. Hooker: List of the plants collected by Mr. Thomson on the Mountains of eastern equatorial Africa; with observations on their distribution. — Journ. of the Linn. soc. XXI (1885), p. 392—406.

Die von Thomson zusammengestellte, und von Oliver bearbeitete Sammlung umfasst allerdings nur 140 Nummern, darunter sind 16 neue Arten, doch ist sie trotzdem von hoher pflanzengeographischer Verbreitung, wie die Schlüsse, mit denen Hooker die Liste Oliver's einleitet, zeigen. Von den 107 Gattungen sind 27 nördlichen Ursprungs (darunter finden sich auch Arten wie *Cerastium vulgatum*, *Galium Aparine*, *Scabiosa Columbaria*, *Erica arborea*, *Rumex obtusifolius* u. a.), und davon 9 überhaupt neu für das äquatoriale Afrika; unter diesen besitzt das Vorkommen von *Juniperus procera* Hochst. ein besonderes Interesse, weil die Gattung hier ihre Südgrenze erreicht. 35 Gattungen bilden das extratropische, südafrikanische Element, und unter diesen sind wiederum *Felicia*, *Osteospermum* und *Alepidea* zum erstenmal nördlich vom Wendekreis des Steinbocks gefunden worden. Im Vergleich zu der Bergflora des äquatorialen

Westafrikas treten in Ostafrika die europäischen Typen unter den entweder nur auf den Westen oder Osten beschränkten Gattungen erheblich zurück, wogegen das abyssinische und südafrikanische Element überwiegt. Überhaupt sind, wie leicht erklärlich die Beziehungen des hier in Rede stehenden Gebietes zum abyssinischen Hochland sehr enge; namentlich verdient hier die monotypische *Ueberlinia* hervorgehoben zu werden, die bisher nur aus Abyssinien bekannt war. — Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die äquatorial-afrikanische Bergflora eingewandert ist einerseits von Abyssinien, anderseits vom Kap; während die Tiefländer viele Beziehungen aufweisen zu der Flora von Ostindien, gilt dies nicht von derjenigen der Gebirgslandschaften. PAX.

Franchet, A.: Plantes du Yun-nan récoltées par M. l'abbé DELAVAY. — Bull. de la soc. botan. de France. 1885, p. 1—13.

—— Les *Primula* du Yun-nan. — Ebenda, p. 264—272.

—— Description de quelques espèces de *Gentiana* du Yun-nan. — Ebenda, p. 373—378.

Die Flora des Yun-nan ist fast noch unbekannt; von den 800 Pflanzen, welche Dr. ANDERSON dort beobachtete, sind viele ohne Blüten und Früchte gesammelt und gestatten daher nicht eine genaue Bestimmung; die Angaben von KURZ ergeben Beziehungen einerseits zu der Flora des extratropischen Ostasiens, anderseits auch zu der Javas, während gleichzeitig die Zahl der endemischen Arten nur eine geringe ist. Die von DELAVAY meist in der Nachbarschaft der Stadt Tali gesammelten Arten, in einer Höhe von 3000 m., ergeben, wie die Bestimmungen FRANCHET's zeigen, einen viel engeren Anschluss jener Flora an die des Himalaya, während die Zahl der endemischen Arten (namentlich in gewissen Gattungen) eine beträchtliche ist und sogar 40 % der Gesamtsumme erreicht. Von den 20 eingesandten Primel-Arten, die sämtlich durch die Pracht ihrer Blüten überraschen, sind 16 neu, 5 andere gehören auch der Flora des Himalaya an. Ebenso waren von 12 gesammelten *Gentiana*-Arten 10 neu; die beiden übrigen bewohnen den Himalaya, eine von ihnen (*G. detonsa* Fr.) findet sich auch in Sibirien, Nordeuropa und Nordamerika. PAX.

Weiss, E.: Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes. — Jahrb. d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt f. 1884. p. 148—180, t. V—VII. (1).

—— Über einige Pflanzenreste aus der Rubengrube bei Neurode in Nieder-Schlesien. — Ebenda, p. 1—8, t. VIII (2).

1) Die hier in Rede stehenden Schichten des Harzes stammen von Stellen, die nach LOSSEN in das Gebiet der Tanner Grauwacke und des untern Wiedener Schiefers fallen; diese Schichten gehören nicht nur in Deutschland zu den ältesten, Landpflanzen führenden Ablagerungen, sondern die in ihnen enthaltenen Reste gehören zu den ältesten Landpflanzen überhaupt; denn die aus dem Silur bekannten Landpflanzen sind einerseits ihrem Alter nach, anderseits ihrer Natur nach doch nur unvollkommen bekannt. Die Hercynflora schließt sich noch am besten an die Culmflora an, demnächst erst an das Mittel- und Oberdevon; es sind aus ihr die 4 Gattungen *Knorria*, *Lepidodendron*, *Cyclostigma* und *Archaeocalamites* mit Sicherheit erkannt. Bezüglich *Knorria* neigt WEISS der SCHIMPER-HEER'schen Ansicht zu, der gemäß dieselbe eine eigene Gattung darstellen soll.

2) In dieser Mitteilung beschreibt Verf. einen *Calamites* (*Eucalamites*) *equisetinus*, der durch die große Anzahl Blattnarben beachtenswert ist, wodurch er noch mehr an *Equisetum* erinnert, und eine *Stigmaria occulta*, die von GEINITZ als *Aspidiaria occ.* publizirt worden war. PAX.

Dawson, W.: The cretaceous Flora of Canada. — Transactions of the Royal Society of Canada. — (Nach Nature 1885, Nr. 837, p. 32.)

Der Verf. hat in den westlichen Territorien von Canada drei neue pflanzenführende, der Kreide angehörige Horizonte konstatirt: 1) die Kootanie-Schicht, im Charakter ihrer Pflanzenformen übereinstimmend mit der ältesten Kreideflora Europas und Asiens, sowie mit den Kome-Schichten von Grönland; 2) die Mill Creek-Schicht, korrespondirend mit der Dakota-Gruppe sowie mit den Atane- und Patoot-Schichten in Grönland; zusammen mit der Flora der Dunvegan-Gruppe vom Peace-River scheint sie zu entsprechen der Flora der cenomanen und turonen Kreide in Europa; 3) die Belly-River-Schicht, von der Laramie-Schicht durch die marinen Ahlagerungen der Fort Pierre und Fox Hill Series, aber dennoch die Flora der Laramie-Gruppe einleitend. Die Laramie-Flora zerfällt in zwei Untergruppen, von denen die ältere mit der Flora der Belly-River-Schicht nahe verwandt ist, die jüngere, identisch mit der am Souris-River, als Laramie-Flora in Dr. G. M. Dawson's Report über den 49° 1876, sowie im Report der Geological Survey von Canada 1879 beschrieben wurde; sie scheint mit der der Fort Union-Schicht der Vereinigten Staaten und mit Heer's sogenannter miocenen Flora von Grönland übereinzustimmen. Es scheint auch, dass die Fauna und Flora der der Kreide angehörigen Kohle von Vancouver-Island derselben Zeit angehört, wie die Kohlen führende Belly River-Series der westlichen Ebenen.

Darnach stellt Dawson folgende Tabelle zur Übersicht auf:

Periode.	Floren und Subfloren.	Beziehungen.
Übergang vom Eocen in die Kreide	Obere Laramie oder Porcupine-Hill-Series	Platanus-Beds von Souris River und Calgary. Report Geol. Survey of Canada 1879; Abhandlung von 1885.
Obere Kreide (Danien und Senonien)	Mittlere Laramie oder Willow-Creek-Series	
	Untere Laramie oder St. Mary River-Series	Lemna- und Pistia-Beds vom 49. Parallel, Reed Deer River etc. mit Ligniten. Report 49. Parallel; Abhandlung von 1885.
	Fox Hill Series	marin.
	Fort Pierre Series	marin.
	Belly River Series	Sequoia- und Braunia-Beds von Süd-Saskatchewan, Belly River etc. mit Ligniten; Abhandlung von 1885.
	Kohlenlager von Nanaimo, B.C., wahrscheinlich hierher gehörig	Abhandlung von 1883. Viele Dicotyledonen, Palmen etc.
Mittl. Kreide (Turonien, Cenomanien)	Dunvegan Series vom Peace River . .	Abhandlung von 1883. Viele Dicotyledonen, Cycadeen etc.
	Mill Creek Series der Rocky Mountains	Dicotyledonen-Blätter, ähnlich denen der Dakota-Gruppe der Vereinigten Staaten. Abhandlung von 1885.
Untere Kreide (Neocom etc.)	Suskwa River and Queen Charlotte Island Series. Zwischen-Series der Rocky Mountains.	Cycadeen, Pinus, einige wenige Dicotyledonen. Report of Geol. Survey. Abhandl. von 1885.
	Kootanie-Series der Rocky Mountains.	Cycadeen, Pinus, Farne. Abhandlung von 1885.

Aus dem Abschnitt über die durch die Kreideflora angezeigten klimatischen Bedingungen ist nur weniges dem allgemein Bekannten hinzuzufügen. Es wird hervorgehoben, dass gegen das Ende der Juraperiode das Land auf der nördlichen Hemisphäre an Umfang gewann und das Klima an Gleichförmigkeit verlor. Die Dikotyledonenflora scheint vor dem Ende der unteren Kreideperiode aufgetreten zu sein und erstreckte sich bis Grönland. In der cenomanen Kreide finden wir auf der nördlichen Hemisphäre reichlich Dikotyledonen, welche mit denen der neueren Perioden verwandt sind. Es folgt allmähliche Untertauchung von Land, wie das Vorherrschen von marinen Ablagerungen auf beiden Kontinenten anzeigt; aber ein circumpolarer Landstreifen scheint geblieben zu sein, welcher einerseits den atlantischen und stillen Ocean gegen Eisströme des Nordens schützte, anderseits noch für eine reiche Flora die Existenzbedingungen gewährte. In der mittleren Kreide nahmen die Landmassen am Fuß der alten Gebirgsrücken zu, es bildet sich die Laramie-Formation mit ihrer eigentümlichen Flora. Während im Eocen die Hebung der Alpen erfolgte, trat in Amerika die Hebung der Rocky Mountains ein.

Verf. betont ferner, dass diejenige grönländische Flora, welche vollkommen gleichen Charakter mit einer südlicheren Flora habe, etwas älter sein sein müsse, als diese, da sie eben nur bei Erniedrigung der Temperatur nach Süden wandern konnte. E.

Velenovský, J.: Die Gymnospermen der böhmischen Kreideformation. — 34 p. gr. 4⁰ mit 13 Tafeln. — Rziwnatz, Prag, 1885. M. 32.

Der Verf. hat bereits vor einigen Jahren eine Beschreibung der in der böhmischen Kreide vorkommenden Dikotyledonen veröffentlicht; in dieser infolge der Subvention des Komité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens sehr gut ausgestatteten Abhandlung werden aus derselben Formation 10 Cycadeen und 28 Coniferen beschrieben und vorzüglich abgebildet. Die schon von Corda gekannte *Krannera mirabilis* konnte auch jetzt noch nicht sicher untergebracht werden; es wird aber vom Verf. dargethan, dass sie wahrscheinlich in die Reihe der Cordaiten gehört. Auch *Thinnfeldia variabilis* Vel. ist nicht ganz sicher im System unterzubringen; es ist wahrscheinlich eine Cycadee. Sodann werden beschrieben und abgebildet prachtvoll erhaltene Blüten von *Microzamia gibba* Corda, sowie von *Fričia nobilis* Vel., sodann Blattreste von 7 *Podozamites* und einer *Nilssonia.* Neu sind *Podoz. obtusus, striatus, longipennis, lanceolatus, pusillus* und *Nilssonia bohemica.* Unter den Coniferen finden wir zunächst 2 *Taxaceae*, die als *Dacrydium densifolium* und *Podocarpus cretacea* Vel. bezeichnet sind, von denen jedoch keine Blüten oder Früchte vorliegen. Dasselbe gilt von *Cunninghamia elegans* Corda und *C. stenophylla* Corda. Auch die Taxodieen *Geinitzia cretacea* Unger und *Echinostrobus squamosus* Vel. liegen nur in sterilen Zweigen vor. Dagegen sind *Cyparissidium gracile* Heer, *pulchellum* und *minimum* Vel. durch Zapfen repräsentirt. Zu der weit verbreiteten *Sequoia Reichenbachi* Geinitz und einigen andern schon bekannten Arten kommen die neuen *S. crispa*, *heterophylla* und *microcarpa* Vel. In der Mitte zwischen *Sequoia* und *Cryptomeria* steht die neue Gattung *Ceratostrobus*, mit 2 Arten, ausgezeichnet durch Schuppen, die oben in ein rhombisches Schildchen verbreitert sind, welches sich in einen langen Schnabel verlängert. Sehr häufig findet sich in den grauen Perucer Schieferthonen bei Lidie unweit Schlan *Glyptostrobus europaeus cretaceus* Vel., nicht verschieden von der bekannten Tertiärpflanze. *Widdringtonia Reichii* = *Frenelites Reichii* Ett. wird hier zum erstenmal sicher als zu *Widdringtonia* gehörig erkannt, *Libocedrus salicornioides* Heer und *L. Veneris* Vel. sowie *Juniperus macilenta* Heer sind nur in sterilen Zweigen vorhanden. Auch von Abietineen finden sich Zapfen in der böhmischen Kreide; es sind dies *Pinus longissima* Vel., mit 31 cm. langen Zapfen, *P. sulcata* Vel., *P. protopicea* Vel. (sehr ähnlich der *Picea excelsa*), endlich *P. Quenstedtii* Heer. Übrigens hätte *Pinus protopicea* sehr gut als *Picea* bezeichnet werden können. Schließlich

werden auch 3 nur auf Zweige und Blätter begründete Arten von *Abies, A. calcarea, A. minor* und *A. chuchlensis* beschrieben. Aus diesen Angaben ist ersichtlich, dass die vorliegende Abhandlung für die Geschichte der Gymnospermen von großer Wichtigkeit ist. Während der Publikation wurden dem Verf. noch 10 andere Gymnospermen aus der böhmischen Kreide bekannt. E.

Schwendener, S.: Über Scheitelwachstum und Blattstellungen. — Sitzungsber. d. Königl. preuß. Akad. der Wissensch. Berlin 1885. p. 921—936 mit Taf. 14.

Karsten, G.: Über die Anlage seitlicher Organe bei den Pflanzen. — 32 p. 8⁰ und 3 Taf. Leipzig (W. Engelmann.) 1886. M. 4.

Beide Abhandlungen kommen darin überein, dass sie sich gegen die von Dingler und Korschelt neuerdings verteidigte Scheitelzelllehre wenden; namentlich thut dies Karsten mit derselben Heftigkeit, mit der fast gleichzeitig mit ihm auch Groom (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. III. (1885) p. 303 u. f.) die Ergebnisse Dingler's und Korschelt's angegriffen hatte. Auch J. de Klercker (Sur l'anatomie et le développement de *Ceratophyllum;* Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar IX, Stockholm 1885) bringt Thatsachen vor, die ihn zu dem Schlusse veranlassen, dass die Scheitelzelle von *Ceratophyllum, Myriophyllum* und *Elodea,* wenn sie wirklich vorkommt, nur einen Ausnahmefall von der Regel bildet. Dieser Ansicht stimmt auch Schwendener bei. Karsten tadelt ferner die Untersuchungsmethode Dingler's, wogegen Schwendener die Oberflächenansichten als beweisend für das Vorhandensein oder Fehlen einer Scheitelzelle in manchen Fällen für hinreichend hält.

Die Karsten'sche Abhandlung steht ganz auf dem Boden des Sachs'schen Prinzips von der rechtwinkligen Schneidung und zeigt für mehrere Pflanzenarten verschiedener Gruppen, dass bei der Anlage von Nebenwurzeln und Blättern, die jüngeren Stadien insofern eine große Ähnlichkeit in der Zellanordnung zeigen, als die Längswände überall die gleichen, gegen den Ort des stärksten Zuwachses konvexen Kurven beschreiben. Damit stellt er sich in den schroffsten Gegensatz zu Dingler und Korschelt, indem er weder für die *Lycopodiaceen,* noch für die *Gymnospermen* und *Angiospermen* am wachsenden Scheitel eine Scheitelzelle zugiebt.

Wichtiger als diese Untersuchung Karsten's sind die Angaben, welche Schwendener über Scheitelwachstum und Blattstellungen macht. Er weist nach, dass ein gleichmäßiges Scheitelwachstum nicht für alle höheren Pflanzen angenommen werden kann; die *Marattiaceen*-Wurzeln besitzen am Scheitel vier Zellen; für die *Gymnospermen* bildet das Vorhandensein einer dreiseitigen Scheitelzelle einen Ausnahmefall. An ihrer Stelle kann einmal eine mehrseitige Scheitelzelle auftreten, oder ein Komplex mehrerer. Bezüglich der *Angiospermen* schließt er sich dem oben näher angedeuteten Ausspruch von J. de Klercker an.

Gegenüber der Dingler'schen Auffassung folgert Schwendener aus den Untersuchungen mehrerer Forscher über die *Hydropterides* und *Selaginellaceen,* sowie aus eigenen Untersuchungen an mehreren Farnen, dass es schlechterdings nicht angeht, die Beziehungen zwischen Scheitelwachstum und Organbildung, wie sie bei den Moosen in mancher Beziehung bestehen, ohne weiteres auf die höheren Gewächse, zumal auf Stellungsverhältnisse zu übertragen. So besitzt beispielsweise *Struthiopteris germanica* eine zweischneidige Scheitelzelle, aber eine spiralige Blattstellung; ferner fällt nicht immer die Blattspirale der Farne mit dreiseitiger Scheitelzelle mit der genetischen Spirale der einzelnen Segmente zusammen, sondern ist zu dieser bisweilen gerade gegenläufig.

Den Schluss der Abhandlung bilden Bemerkungen, die an die Angaben Berthold's über Spiralstellung bei den *Florideen* anknüpfen. Pax.

Wigand, A.: Beiträge zur anatomischen Systematik. — Botan. Hefte. Forschungen aus dem botan. Garten zu Marburg. 1. Heft p. 1—128, 225—227, Taf. I—III.

Auf Veranlassung WIGAND's unternahmen einige seiner Schüler anatomisch-systematische Arbeiten, welche den größten Teil des ersten Heftes dieses neuen botan. Jahrbuch's ausmachen. WIGAND selbst schrieb dazu eine Einleitung allgemeinen Inhalts.

1. *Ranunculaceae* von **Albert Meyer**, p. 3—50, Taf. I.

Es ist für die anatomische Methode gewiss von hervorragender Bedeutung, wenn unabhängig von einander zwei Forscher zu einem übereinstimmenden Resultat gelangen, indem MEYER die Hauptergebnisse der Untersuchungen MARIÉ's über die *Ranunculaceen* in den wesentlichen Punkten bestätigt (Litteraturber. Bd. VI, p. 75). Auch er zeigt, dass die *Clematideen* und *Paeonieen* anatomisch gut charakterisirt erscheinen, während die *Ranunculeen, Helleboreen* und *Anemoneen* unter einander Übergänge aufweisen.

2. *Papilionaceae* von **Wilhelm Jännicke**, p. 51—81, Taf. II. (Cfr. Litteraturb. Bd. VI. p. 115). Schon zu wiederholten Malen (auch vom Ref.) wurde der Gedanke ausgesprochen, dass in einzelnen Fällen der Bau des sog. »mechanischen« Systems Merkmale von systematischem Wert liefern könne. Die vorliegende Untersuchung JÄNNICKE's bietet dafür einen Beleg, indem der Verf. auf Grund der im anatomischen Bau und der Anordnung der Gefäßbündel und des Festigungsringes auftretenden Differenzen 8 Typen aufstellt, die sich freilich nur teilweise mit den aus der morphologischen Untersuchung gewonnenen Gruppen decken; in wie weit dies der Fall ist, mag der Leser selbst erkennen:

1. Typus: *Trifolium.* 2. Typus: *Ornithopus, Securigera, Scorpiurus, Coronilla* z. T., *Onobrychis.* 3. Typus: a) *Loteae, Astrolobium scorpioides,* b) *Medicago, Melilotus, Hippocrepis, Coronilla varia.* c) *Galega, Phaca, Astragalus, Ononis natrix.* 4. Typus: *Dorycnium.* 5. Typus: *Vicieae* mit Ausnahme von *Cicer* und *Pisum.* 6. Typus: a) *Hedysarum, Desmodium, Sophora, Indigofera, Glycyrrhiza, Psoralea, Ononis* z. T., *Lupinus.* b) *Robinia, Amorpha, Virgilia, Colutea, Coronilla Emerus* und noch einige andere, unvollständig untersuchte Gattungen der *Galegeen.* 7. Typus: *Genisteae, Halimodendron.* 8. Typus: *Phaseoleae.*

3. *Cruciferae* von **E. Dennert**, p. 83—120, Taf. III (Litteraturb. Bd. VI., p. 112). Diese Untersuchung hat in noch höherem Grade ein negatives Resultat ergeben, als die vorige. Es wird gezeigt, dass anatomische Merkmale zur Unterscheidung der Arten einer Gattung noch ausreichen, in manchen Fällen noch zur Trennung der Gattungen, wohl nicht mehr zur Scheidung der einzelnen Tribus; letzteres insofern, als die gewöhnlich unterschiedenen Gruppen mehrere anatomische Typen aufweisen. Eine Familiendiagnose lässt sich hier ebensowenig wie für die *Papilionaceae* geben. Bei der Lektüre gewinnt man den Eindruck, als ob die üblichen morphologischen Gruppen (Gattung, Tribus etc.) als etwas von vornherein Gegebenes hingenommen würden, und daher rührt es wohl teilweise, dass die anatomischen und morphologischen Einheiten sich nur selten decken. So liegt es doch wohl z. B. auf der Hand, die Gattung *Stenophragma* anzuerkennen, wenn die untersuchte Art durch das isolirte Cambium von allen *Sisymbrium*-Arten abweicht, bei denen sich das Cambium zu einem kontinuirlichen Ringe schließt. Es sollte doch versucht werden, kleinere Gruppen zu bilden und diese dann, wo es nötig ist, in verschiedener Art zu kombiniren, wie es eben der natürlichen Verwandtschaft entspricht. Offenbar liegt hier ein analoger Fall vor, wie ihn Ref. für die *Amaryllidaceen* nachweisen kann, dass nehmlich innerhalb morphologisch begrenzter Gruppen kleinere Verwandtschaftskreise durch identische anatomische Merkmale charakterisirt werden.

Den Schluss bildet ein Litteraturverzeichnis der anatomischen Systematik, doch entfernt sich dasselbe ziemlich weit von einiger Vollständigkeit. PAX.

Vöchting, H.: Über die Regeneration der Marchantieen. — Pringsheim's Jahrb. XVI. Heft 3. Sep.-Abdr. 48 p. 8⁰, Taf. XII—XV.

Die Organe der *Marchantieen*, aus denen der Thallus sich aufbaut, besitzen teils begrenztes, teils unbegrenztes Wachstum; das letztere zeigt die Laubfläche. Wird dieselbe in verschiedener Richtung, auch parallel der Oberfläche in einzelne Teile zerlegt, so besitzen diese Teilstücke in ausgezeichnetem Maße die Fähigkeit sich zu regeneriren. Die Neubildungen entspringen auf der morphologischen Unterseite, meist aus dem Gewebe des Mittelnerven, und wachsen nach der Spitze des Laubes zu, so dass die Oberseite der Neubildung nach der Spitze des Mutterstückes orientirt ist. Da weder die Lage der Sprosse noch die Beleuchtung einen sichtbaren Einfluss auf die Entstehung und Orientirung der Neubildungen ausübt, folgert Verf., dass der Ort derselben und ihre relative Orientirung durch innere Ursachen bestimmt werden. Eine solche Regenerationsfähigkeit besitzen sogar einzelne Zellkomplexe des laubigen Thallus.

Die Wand des Brutbechers, die ein begrenztes Wachstum besitzt, erzeugt ebenfalls Neubildungen, welche am Grunde des Bechers entspringen. Ganz ebenso verhalten sich auch die Inflorescenzstrahlen und Stücke, die ja auch begrenztes Wachstum zeigen. »Offenbar ist jede vegetative Zelle, mag sie sonst bei der Arbeitsteilung am Organismus eine Funktion und dem entsprechend eine Ausbildung erhalten haben, welche sie wolle, noch im Stande, den ganzen Organismus aus sich hervorzubringen. Bedingung ist nur, dass ein Teil, welcher diese Leistung vollziehen soll, vom Mutterorganismus getrennt werde.«

Auf diesen experimentellen Teil folgen eingehende Bemühungen um das Verständnis der innern Ursachen der Regeneration, die Verf. im engen Anschluss an Pflüger in der Struktur des Plasmagerüstes zu erkennen glaubt.

Den Schluss bildet ein histologischer Teil, welcher zeigt, dass die Adventivsprosse, mögen sie sonst aus dem laubigen Thallus, oder dem Inflorescenzstiel oder einem Teil der Inflorescenz entspringen, stets durch Teilungen der untersten Zelllage hervorgehen, also zunächst aus der Rinde, oder wenn diese fehlt, aus der untersten Schicht des Parenchymgewebes. Pax.

Constantin, J. et **L. Dufour**: Contributions à l'étude de la tige des Lecythidées. — Bull. de la soc. botan. de France 1885, p. 115—119.

Während Bentham-Hooker 4 Tribus innerhalb der *Myrtaceen* unterschieden, vermehrte sie Baillon auf 6; indessen zeigte schon Van Tieghem, dass die *Lecythideen* und *Puniceen* den übrigen drüsenführenden *Myrtaceen* durch das Fehlen der Drüsen gegenüberstehen. Nach den Untersuchungen des Verf. stellte es sich heraus, dass die eigentlichen *Myrtaceen* im Bau des Stengels eine bemerkenswerte Einförmigkeit zeigen, während die *Lecythideen* und *Puniceen* vielfach variiren. Zunächst besitzen die beiden letzteren Gruppen keine Öldrüsen, die *Lecythideen* aber auch keinen innern Bast, der doch sonst alle Familien der *Myrtales* mit Ausnahme der *Rhizophoraceen* charakterisirt. Die *Puniceen* weisen hingegen innern Bast auf, dürften demnach nicht an die Seite der *Lecythideen* gestellt werden. Eine weitere Gruppirung der einzelnen Verwandtschaftskreise mit Hülfe anatomischer und morphologischer Merkmale wird nicht versucht.

Pax.

Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. — Eduard Kummer, Leipzig 1885/86.

Dieses Werk ist in raschem Fortschreiten begriffen. Neuerdings erschienen:

I. Bd. II. Abteil. Pilze, von Dr. **G. Winter**. 19—21. Liefer.

Es werden hier die Sphaeriaceen abgehandelt, von welchen der Verf. zumeist Originalexemplare untersuchte. Derselbe sah sich vielfach genötigt, die früher von Fuckel und Saccardo gegebenen Diagnosen abzuändern.

III. Bd. Die Farnpflanzen, von Dr. **Chr. Luerssen.** 5. und 6. Lieferung.

Diese Hefte enthalten den Schluss der Beschreibungen von *Asplenium*, ferner die Bearbeitung von *Phegopteris* und *Aspidium*.

IV. Bd. Die Laubmoose, von **K. G. Limpricht.** 1—3. Lieferung.

Enthält die *Sphagnaceae*, *Andreaeaceae*, *Archidiaceae* und einen Teil der cleistocarpischen *Bryineae*. E.

Uechtritz, R. v. und **P. Ascherson**: *Hypericum japonicum* Thunb. in Deutschland gefunden. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. III (1885) p. 63—72.

Uechtritz, R. v.: *Hypericum mutilum* L. in Deutschland gefunden. Ebenda p. XLI—XLII.

Im September 1884 fand Strähler bei Wronke (Reg.-Bez. Posen) ein *Hypericum*, das von den Verf. als *japonicum* bestimmt wurde. Die Vermutung, dass dasselbe nicht indigen, sondern nordamerikanischen Ursprungs sei, erhielt durch die Auffindung einer zwar verwandten, aber doch wohl spezifisch verschiedenen Pflanze, des *H. mutilum*, ihre volle Bestätigung, denn beide Pflanzen besitzen in Nordamerika nahezu dieselbe Verbreitung; das letztere fehlt sonst der östlichen Halbkugel gänzlich und hat sich im Laufe dieses Jahrhunderts ebenso auf unbekannte Weise in Mittelitalien eingebürgert. — Übrigens verspricht die Ansiedlung in Deutschland eine dauernde zu werden. Pax.

Peter, A.: Ursprung und Geschichte der Alpenflora. — Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins 1885. 14 p. 8⁰ im Sep.-Abdr.

Nachdem Verfasser die Wichtigkeit der in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung noch bestehenden Hochgebirgsflora für die Pflanzengeschichte im Gegensatz zu den durch den Menschen vielfach veränderten Tieflandfloren betont und die für die Entstehung derselben bisher aufgestellten Hypothesen von Grisebach, Hooker, Christ, Engler, Heer, Ball charakterisirt hat, trägt er eine eigene Anschauung über diesen wichtigen Gegenstand vor. Danach entstand die Alpenflora teils im arktischen Gebiet, teils auf dem großen west-östlichen, europäisch-asiatischen Gebirgszug; sie wurde durch die Eiszeit in die tieferen Lagen gedrängt, wobei eine innige Mischung der verschiedenen Elemente und eine allgemeine Florenvernichtung der unteren Zonen stattfand; es zog sich dann von der Höhe der Eiszeit bis zum Schluss derselben die nordisch-alpine Mischflora wieder in die Gebirge zurück, um einer aus den umgebenden Gebieten einwandernden neuen Flora Platz zu machen. Dieses geschah nach Penck dreimal in verschiedenem Grade, was für die Gesamtheit der Flora gleichgiltig ist, wohl aber dazu dienen kann, einzelne Thatsachen zu erklären, wie z. B. die Armut des Kaukasus an Alpenpflanzen, in welchem die nach der Zeit der ersten Eisbedeckung eingedrungenen Alpenpflanzen, von der zweiten und dritten wieder zerstört wurden, da sie am Fuße des Gebirges zum größten Teil Meer und damit nicht Raum für ihre Erhaltung vorfanden. Auch die Artenarmut der montanen Zone der mittel- und nord-europäischen Gebirge erklärt sich hieraus. Im Süden Europas ist diese Armut nicht vorhanden, wahrscheinlich aber wird sie in den Sevennen, Vogesen, im Jura, auf dem Nordabhang der Pyrenäen und in den brittischen Gebirgen anzutreffen sein. F. Hellwig.

Kornhuber, A.: Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des »Wasen«. — Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1885. 40 p. 8⁰.

Der Wasen ist ein großes Sumpfterrain östlich des Neusiedlersees, dessen mehr oder weniger gute Zugänglichkeit von den veränderlichen Wasserverhältnissen des Neusiedlersees abhängt. An den mitunter austrocknenden großen Lachen in der

Nähe des Sees zeigt sich der große Salzgehalt des Bodens, aus welchem Natriumsulfat und Natriumchlorid auswittern; auch an der Vegetation (*Chenopodina maritima* [L.] Moq. Tand.) kann man denselben bemerken; *Glyceria distans* (L.) Wahlb., *Triglochin maritimum* L., *Tetragonolobus siliquosus* (L.) Rth. auf den Wiesen zeigen denselben ebenfalls an; an den Gräben und Kanälen findet sich die charakteristische Sumpfvegetation. Das Sumpfterrain des Wasen selbst wird in fast ausschließlicher Weise von *Glyceria spectabilis* M. et K. bedeckt, welche fast 2 m. hoch, wahre Graswälder bildet. Ein großes Terrain, besonders des südlichen Teiles, wird von *Alnus glutinosa* bewohnt, unter welche sich vereinzelt *Quercus pedunculata* Ehrh. mischt; an den offenen Stellen des Waldes findet sich eine üppige Sumpfvegetation, unter welche sich als Fremdling *Erechthites hieracifolia* Rafin. gemischt hat. Im S.-O. des Wasen findet sich Eichenhochwald. Das nur wenig über 500 Arten enthaltende Pflanzenverzeichnis, welches auch die Kulturpflanzen, die Ruderalkräuter und die in der Umgebung des Wasen während dreier Exkursionen gesammelten Pflanzen enthält, zeigt deutlich die große Pflanzenarmut des weiten Gebietes, für welches die Massenvegetation weniger Arten charakteristisch ist.

F. Hellwig.

Brandis, D.: Der Wald des äußeren nordwestlichen Himalaya. — Verh. des naturh. Vereins der preuß. Rheinlande und Westphalen. Bd. 42, p. 153—180.

Bekanntlich hat die Waldvegetation des östlichen Himalaya vielfache und enge Beziehungen aufzuweisen zu der Waldflora des extratropischen Ostasiens, während im Westen die Waldungen in einer Höhe von 2000 m. und darüber zwar auch noch Anklänge an die Flora von Japan und China aufweisen, aber doch im wesentlichen sich an die Flora des westlichen Asiens anschließen und sogar Ähnlichkeit mit europäischen Wäldern besitzen. Der Übergang der beiden Hälften in einander ist natürlich, wie schon Hooker zeigte, ein ganz allmählicher.

Im nordwestlichen Himalaya liegt die Schneegrenze bei 16000 Fuß, die obere Waldgrenze bei 12000 Fuß; es lässt sich hier die Waldvegetation in 3 große Zonen einteilen: die Wälder am Fuß des Gebirges bis zu 3000 Fuß, eine mittlere Zone bis zu 7000 Fuß und die obere oder Hochgebirgszone. Diese 3 Höhenzonen haben nur in den äußern Ketten, wo das Klima noch ziemlich feucht ist, Geltung, während gegen das Innere zu bei zunehmender Trockenheit des Klimas der Baumwuchs sich immer mehr nur an den Ufern der Flüsse findet und zuletzt auch durch Arten vertreten wird, die den äußern Bergketten gänzlich fehlen.

Die Waldvegetation am Fuße des Gebirges erinnert in keiner Weise an Europa. Einer der herrschenden Bäume ist hier der Salbaum (*Dipterocarpaceae*); mit ihm treten auf baumartige Vertreter der *Combretaceae*, *Meliaceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae* und *Leguminosae*, zwischen ihnen ausgedehnte Bambusbestände von *Dendrocalamus strictus*; ferner gehört hierher auch die Zwergdattelpalme (*Phoenix acaulis*). So zusammengesetzt erscheinen die Waldungen auf den Hügeln und dem hohen Lande zwischen den Flüssen, während auf dem Geschiebe entlang der Flüsse Sissoo (*Dalbergia Sissoo*) und Catechu (*Acacia Catechu*) die herrschenden Arten sind.

Pinus longifolia, stellenweise durch andere Arten ersetzt, erinnert allein in dieser ersten Region an die europäischen Wälder; sie bildet, indem sie bis zu 7000 Fuß ansteigt, den natürlichen Übergang zur mittleren Region. Aus dieser verdienen besonders Erwähnung *Rubus ellipticus*, *Berberis Lycium*, *Rosa moschata*, mehrere *Cornaceen*, *Cotinus* und verschiedene Arten der Gattung *Rhus*. Der Mangobaum, der wertvollste Fruchtbaum des Landes, in ganz Indien kultivirt, gehört jedoch nur der niederen Zone an, während *Ficus religiosa* und *Bombax malabaricum* bis zu 4000 Fuß emporsteigt. Auf den steinigen, sonst nur zur Weide benutzten Abhängen der mittleren Region vegetiren

mehrere Arten von cactusartigen *Euphorbien*; in der Nähe der Dörfer werden allgemein kultivirt die Seifennuss (*Sapindus Mukorossii*), deren Früchte zum Waschen von Woll- und Seidenzeugen Verwendung finden, *Grewia oppositifolia* und *Celtis australis*, beide Winterfutter für die Schafe liefernd.

Den Übergang zur oberen Region bildet *Quercus incana*, vom Indus bis Nepal verbreitet zwischen 3 und 8000 Fuß, und zu ihr gesellen sich gewöhnlich 2 kleinere *Ericaceen*-Bäume, *Pieris ovalifolia* und *Rhododendron arboreum*, seltener auch einzelne Arten von *Evonymus* und *Ilex*, *Litsea zeylanica* und *Machilus odoratissima*. Der wichtigste Baum des nordwestlichen Himalaya, die Deodarceder, gehört der oberen Zone an; hier finden sich von Gymnospermen sonst noch *Abies Webbiana*, *A. Smithiana* und *Pinus excelsa*. Erstere, sowie *Betula Bhojpattra* und *Rhododendron campanulatum* bilden den oberen Gürtel dieser Region, unterhalb dieser treten erst die beiden andern genannten Nadelhölzer auf, gemischt mit *Quercus incana* und *dilatata*. *Taxus baccata*, *Prunus Padus*, *Corylus Colurna*, 4 Ahornarten, *Aesculus indica*, verschiedene *Rhamnus*, auch *Berberis vulgaris, Schizandra grandiflora* sind hier zu nennen. Pax.

Ball, John: Contributions to the Flora of the Peruvian Andes, with remarks on the history and origin of the Andean Flora. — Linnean Society's Journal. Botany vol. XXII. 64 p. 8⁰ im Sep.-Abdr.

Es beziehen sich die nachfolgenden Bemerkungen nur auf den Westabfall der äußeren Andenkette von Peru. Die Küstenregion wird gewöhnlich als regenlos bezeichnet, es fallen jedoch innerhalb 3—4 Jahren leichte Regenschauer und während des Winters (Juni bis August) herrschen dichte Nebel, welche oft die Form eines feinen Regens annehmen und wenigstens in der Umgebung von Lima, eine schnell vergängliche Vegetation hervorsprießen lassen. Der Grat der Cordillere von Central-Peru liegt meistens ca. 100 engl. Meilen von der Küste entfernt, entbehrt deshalb des Nebels, und die Vegetation ist ärmer sowohl an Individuen als an Arten, als die besser bewässerte zwischen der Küstenkette (Cordillera genannt) und der östlicheren (Anden genannt) liegende Plateauregion. Die Entfernung von Lima bis Chicla beträgt wenig über 70 Meilen und steigt von 468 Fuß bis 12220 Fuß an. Während des ersten Drittels dieser Strecke erhält der Reisende am Ende der trockenen Jahreszeit den Eindruck der vollständigen Sterilität: nur kleine *Amarantaceen* (*Alteranthera*, *Telanthera*), *Portulaca oleracea*, *Heliotropium parviflorum*, *Boerhaavia viscosa*, *Franseria ambrosioides* beweisen, dass das Klima nicht so absolut trocken ist, wie in Südperu und Nordchile. Weiterhin wird die Vegetation belebter, *Cereus*-Arten und eine große *Bromeliacee* (*Puya*) wachsen an den Rändern der erodirten Schluchten und blühende Pflanzen, besonders *Compositen* aus den Gattungen *Tessaria*, *Baccharis*, *Viguiera*, *Encelia*, *Bidens* etc. werden bemerkt; jedoch sind dies meist Spezies, welche sich auch an bewässerten Plätzen in der Nähe der Küste finden. Bei Surco, 6655 Fuß hoch gelegen, werden einige tropische Früchte kultivirt und eine verkümmerte Baumvegetation wird vorherrschend, gebildet aus *Salix Humboldtiana*, *Schinus molle* und einer *Acacia* (?) mit dickem Stamm, aber von nur 12—14 Fuß Höhe. Bei San Juan de Matucana, dem Hauptorte des Thales, in einer Höhe von 7800 Fuß, findet Verf. die untere Grenze der von ihm so bezeichneten »mittleren Zone« der westlichen Anden, welche durch ein gemäßigtes Klima mit sehr geringer Differenz des Thermometerstandes und spärlichem, über das ganze Jahr verteiltem Regen ausgezeichnet ist. Hier wird die untere Grenze durch das Vorkommen von *Heliotropium peruvianum* (zwischen 8000 und 10000 Fuß) angedeutet und die obere durch *Lupinus paniculatus* und die halbstrauchigen *Calceolarien*. Verf. ist zu dem Schluss gekommen, dass die untere Grenze der alpinen Zone bisher von den Forschern (Grisebach, Humboldt) viel zu niedrig angegeben ist; er befand sich in Chicla (12200 Fuß) noch mitten unter den Typen der gemäßigten Zone: fünf Arten

von *Calceolaria, Alonsoa*, eine schöne *Clematis*, eine große *Lupinus*-Art, eine *Echeveria*, mehrere *Bidens*-Arten, *Solanum*, *Nicotiana*, *Verbena diffusa* u. a. m. zeigten an, dass Fröste nur selten und von kurzer Dauer sind. Nur drei alpine Spezies fanden sich: *Draba siliquosa*, *Alchemilla pinnata* und *Saxifraga cordillerarum*. Nach ihm würde die untere Grenze der alpinen Zone der westlichen Seite der peruanischen Anden in eine Höhe von 12500 und 13000 Fuß zu legen sein. Zwischen dem Westabhang der Cordilleren und dem Plateau zwischen den beiden großen Ketten der Anden, Puna genannt, herrscht in Temperatur und Feuchtigkeit eine große Verschiedenheit; in letzterer Region sind Stürme begleitet von Schnee und relativ starken Frösten ziemlich häufig, so dass die untere Grenze der alpinen Zone hier bei etwa 12000 Fuß liegt; permanenter Schnee findet sich nirgends. Eine Unterabteilung der alpinen Zone im Sinne André's, der diese Zone in den äquatorialen Anden in eine subandine und andine teilt, kann Verf. in seinem Gebiet nicht vornehmen.

Die Flora der tropischen Anden wird gewöhnlich als arm an Arten angesehen, hält aber wohl den Vergleich mit unseren höheren Bergregionen aus. Sie ist noch sehr wenig bekannt, was daraus hervorgeht, dass ein nur flüchtiger Besuch in einem der unfruchtbarsten Teile der großen Kette eine Zahl von 210 einheimischen Spezies ergab, darunter 17 unbeschriebene. Auch in dem Herbarium des Herrn Lombardi in Lima fand er noch viel unbeschriebenes Material vor.

Die folgende Liste (p. 105) der in dem oberen Rimac-Thale zwischen 7800 und 14300′ gesammelten Pflanzen beläuft sich auf 224 Spezies und 6 wohl unterschiedene Varietäten. Neun derselben scheinen durch die Thätigkeit des Menschen eingeführt: *Capsella Bursa pastoris*, *Lepidium virginicum*, *Erodium cicutarium*, *E. malachoides*, *Medicago denticulata*, *Melilotus indica*, *Centaurea melitensis*, *Solanum tuberosum*, *Paspalum stoloniferum*. Diese sind in beifolgender Tabelle ausgelassen. Ferner scheinen *Cerastium glomeratum*, *Stellaria media*, *Galium Aparine*, *Gnaphalium luteo-album*, *Poa annua* durch die Vögel ihre weite Verbreitung erhalten zu haben.

Werden die Farne ausgeschlossen, so bleiben 206 Arten aus 49 Familien übrig. Von diesen sind die *Passifloraceae*, *Bignoniaceae*, *Hydrophyllaceae*, *Polemoniaceae*, *Nyctaginaceae*, *Phytolaccaceae* und *Commelinaceae* mit je einer Art vertreten. Die *Loasaceae*, mit 4 Spezies können als eigentlich andin betrachtet werden. Nur die monotypische Gattung *Kissenia* kommt im tropischen O.-Afrika vor, die übrigen Gattungen mit ungefähr 100 Arten findet sich in der Bergregion von Central- und Süd-Amerika. Wird die als einheimisch etwas zweifelhafte Art der *Datiscaceae* (*D. glomerata*) weggelassen, so bleiben 193 Arten in 40 Familien über, welche ein über die ganze Welt zerstreutes Vorkommen besitzen.

Die Gattung *Balbisia* gehört zu der ausgezeichnet andinen Tribus der *Wendtieae* (*Geraniaceae*), und *Malesherbia* zu einer Tribus der *Passifloraceae*, die besonders in Central- und Süd-Amerika vorkommt. *Calceolaria* besitzt bei Chicla fünf Spezies. Von den *Compositae* sind die *Mutisioideae* bemerkenswert, die in den chilenischen Anden ihre Hauptentwicklung haben: von 57 Gattungen mit 420 Arten finden sich 49 Gattungen mit 350 Arten in Süd-Amerika, die übrigen sind von China bis S.-Afrika verteilt und nur *Trichocline* findet sich sowohl in Amerika als auch in Australien. Verf. glaubt, dass unter den *Mutisioideae* im Sinne Bentham's Gruppen von sehr verschiedener Abstammung vereinigt sind.

	Ausschließlich in der unteren gemäßigten Zone.	Sowohl in der unteren gemäßigten Zone als auch bei Chicla.	Ausschließlich um Chicla.	Sowohl bei Chicla als auch in der alpinen Zone.	Ausschließlich in der alpinen Zone.	Gesamtzahl der Arten.
Ranunculaceae	—	—	3	—	—	3
Cruciferae	—	2	3	1	1	7
Capparidaceae	1	—	—	—	—	1
Polygalaceae	—	—	1	—	—	1
Caryophyllaceae	—	—	6	—	1	7
Portulacaceae	—	—	2	—	1	3
Malvaceae	1	3	—	—	—	4
Geraniaceae	1	2	2	1	—	6
Leguminosae	1	—	3	—	3	7
Rosaceae	—	—	2	1	—	3
Saxifragaceae	—	—	—	1	—	1
Crassulaceae	—	—	4	—	—	4
Onagraceae	1	—	2	—	1	4
Loasaceae	1	1	2	—	—	4
Passifloraceae	1	—	—	—	—	1
Cucurbitaceae	—	—	1	—	—	1
Datiscaceae	1	—	—	—	—	1
Umbelliferae	2	1	3	—	—	6
Caprifoliaceae	—	—	1	—	—	1
Rubiaceae	1	—	1	—	1	3
Valerianaceae	—	—	2	—	1	3
Compositae	6	7	21	2	14	50
Campanulaceae	—	—	—	—	1	1
Asclepiadaceae	—	—	1	—	—	1
Gentianaceae	1	—	1	—	2	4
Polemoniaceae	—	—	2	—	—	2
Hydrophyllaceae	—	—	1	—	—	1
Boraginaceae	2	—	3	—	—	5
Convolvulaceae	1	—	1	—	—	2
Solanaceae	5	1	3	—	—	9
Scrophulariaceae	1	—	8	—	2	11
Bignoniaceae	1	—	—	—	—	1
Verbenaceae	1	1	1	—	—	3
Labiatae	2	1	—	—	—	3
Plantaginaceae	—	—	2	—	—	2
Nyctaginaceae	1	—	—	—	—	1
Amarantaceae	1	—	—	—	—	1
Chenopodiaceae	1	—	1	—	—	2
Phytolaccaceae	1	—	—	—	—	1
Polygonaceae	—	—	1	—	—	1
Santalaceae	—	—	—	1	—	1
Urticaceae	—	—	1	—	1	2
Gnetaceae	—	—	1	—	—	1
Iridaceae	—	—	—	1	—	1
Amaryllidaceae	—	—	1	—	—	1
Liliaceae	1	—	—	—	—	1
Commelinaceae	1	—	—	—	—	1
Juncaceae	—	—	1	1	—	2
Gramineae	3	4	9	—	8	24
Filices	2	1	6	—	—	9
	42	24	103	9	37	215

Tabelle, welche die Verbreitung der im Rimac-Thale einheimischen Arten zeigt.

	Zahl der Gattungen.	Zahl der kosmopolitischen Spezies.	Zahl der amerikanischen Spezies.	Zahl der andinen Spezies.
Kosmopolitische Gattungen	63	9	18	100
Weitverbreitete Gattungen	7	—	5	5
Amerikanische Gattungen	19	—	6	19
Antarktische Gattungen	6	—	—	12
Andine Gattungen	27	—	—	32
	122	9	29	168

Die Kosmopoliten nehmen die Hälfte der Gattungen und $^5/_8$ der Arten ein; die weitverbreiteten Gattungen besitzen die geringste Zahl von Arten. Zu den als amerikanische Gattungen bezeichneten sind drei (*Hallenia, Castilleja, Muehlenbergia*) gerechnet, welche auch im gemäßigten Asien vorkommen. *Calandrinia*, *Acaena*, *Oreomyrrhis* (*Caldasia*), *Calceolaria*, *Ourisia*, *Muehlenbeckia* sind in Südamerika und den kälteren außertropischen Gegenden der südlichen Halbkugel verbreitet und werden als antarktische Gattungen bezeichnet. Der Ausdruck »andine Gattungen« gilt in einem weiten Sinne und umfasst sowohl die Hochlande Central-Amerikas und Mexikos als auch diejenigen von Brasilien und Venezuela. Wird die Zahl der Gattungen betrachtet, so erscheint die Flora der peruanischen Anden nicht sehr abgeschlossen, erst bei den Arten zeigt sich ein solcher Charakter. Sodann vergleicht Verf. seine *Compositae* (ausgeschlossen *Mutisioideae*) und *Bicarpellatae* mit denen der »Chloris Andina« von WEDDELL und findet, dass nur das Verhältnis der endemischen Gattungen und Arten ein anderes geworden ist, was wohl daran liegt, dass er nur kurze Zeit in den höheren Bergregionen sich hat aufhalten können. Von 124 gamopetalen Gattungen mit 879 Arten der »Chloris Andina« sind 62 Gattungen mit 274 Arten endemisch, sodass die Flora der Anden in dieser Beziehung als eine der am meisten isolirten erscheint, da z. B. die *Gamopetalae* in Australien nur 97 endemische Gattungen von 353 besitzen.

Die Heimat der kosmopolitischen Gattungen ist unbestimmt, jedoch scheint sie in der nördlichen kälteren gemäßigten Zone zu liegen, wenigstens scheinen sie von dort in recenten Perioden sich verbreitet zu haben. Die weitverbreiteten Genera gehören Familien an, welche in der Alten und Neuen Welt verbreitet sind; sie bilden nur 5—6 % der Vegetation.

Da die Geologie der antarktischen Regionen noch wenig erforscht ist, so kann man schwer sagen, woher die durch weite Meeresräume getrennte, und doch recht übereinstimmende Flora derselben herstammt. Im Gegensatz zu WALLACE, welcher glaubt, dass dieselbe von Süd-Amerika oder anderen circumpolaren Ländern, wo dieselben entstanden sind, nach den, in früherer Zeit eisfreien, Polarländern gewandert seien, ist Verf. der Ansicht, dass diese Flora unter hohen Breiten ihren Ursprung hat und von hier aus entweder direkt oder durch Meeresströmungen und wandernde Vögel ihre jetzigen Standorte erreicht hat. Alle antarktischen Pflanzen gehören Gruppen oder Familien an, die jetzt weit über die Erde zerstreut vorkommen; ihre Stammeltern sind wahrscheinlich zu einer Zeit in jene Gegenden gelangt, als die physikalischen Verhältnisse der Erdoberfläche weit verschieden von den jetzigen waren. Wie aber die kosmopolitischen Gattungen sich so weit haben verbreiten können, kann nur aus der Verschiedenheit der physikalischen Verhältnisse der Erde in früheren Perioden erschlossen werden. Verschiedene Thatsachen deuten darauf hin, dass die Zerstreuung vieler kosmopolitischer Gattungen zur Zeit der Ablagerung der sekundären Formationen statthatte, einer

Periode, in der die physikalischen Kräfte weit stärker wirkten, als in unserer Zeit. Nachdem sich die Pflanzen hier festgesetzt hatten, veränderten sie sich allmählich gemäß den veränderten physikalischen Bedingungen. Die große Mehrzahl der Spezies der Andenflora und die Hälfte der Gattungen sind endemisch. Von diesen ist die Majorität mit kosmopolitischen Typen verwandt. Andere dagegen, und besonders Gattungen, welche wenig Ähnlichkeit mit sonst bekannten aufweisen, sind auf die Andenkette, und oft nur auf kleine Teile derselben beschränkt. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass Süd-Amerika in einer entfernten Periode mit dem Norden verbunden war, von woher es Kolonisten empfangen konnte; hierauf folgte eine lange Periode der Isolirung, in welcher eine große Zahl von Arten und nicht wenige Gattungen entstehen konnten.

Der zweite Teil der Abhandlung (p. 28—64) enthält die Aufzählung und nähere Charakterisirung der vom Verf. gesammelten Pflanzen. F. Hellwig.

Kanitz, A.: Die botanischen Resultate der centralasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi. — Sep.-Abdr. aus dem III. Bde. der mathem. und naturw. Berichte aus Ungarn. 15 p. 8⁰.

Die Flora Centralasiens ist in diesem Jahre von Maximowicz in einer wichtigen (auf p. 33) bereits referirten Arbeit behandelt worden, wozu der oben genannte, übrigens nur als vorläufige Mitteilung zu betrachtende Aufsatz einen kleinen Nachtrag liefert.

Die auf der Expedition gesammelten Pflanzen stammen aus der Umgebung des Kukunoor-Sees, sowie aus den chinesischen Provinzen Kansu, Se-tschuan und Yun-nan. Trotz des mangelhaften Zustandes der Sammlung — einzelne Arten konnten beispielsweise nur mit Hülfe der anatomischen Methode bestimmt werden — haben sich bei der Untersuchung doch einige neue Arten ergeben. Wenn das Material auch zur Schilderung von Vegetationsbildern bei Weitem nicht ausreicht, glaubt Verf. doch folgende Schlüsse ziehen zu können: Die Provinz Kansu, welche Drude als den südwestlichen Ausläufer der Gobi betrachtet, schließt sich in seiner Flora an die des Himalaya resp. an die von Nordtibet an, ist also nicht im Sinne Drude's aufzufassen, wogegen die Provinzen Se-tschuan und Yun-nan in engem Verhältnis zur Flora des nahen Indiens stehen sollen. Pax.

Solereder, Hans: Über den systematischen Wert der Holzstruktur bei den Dikotyledonen. — 264 p. 8⁰. München (Oldenbourg) 1885.

Der Inhalt dieser umfangreichen Schrift eignet sich natürlich nicht für ein eingehenderes Referat, doch muss auf dieselbe hingewiesen werden, nicht nur, weil wir darin eine große Anzahl selbständiger Beobachtungen finden und darunter viele neue Angaben, sondern auch weil in derselben die Arbeiten anderer Forscher mit befriedigender Vollständigkeit benutzt worden sind, wenn auch nicht überall mit genügender kritischer Sichtung der fremden Beobachtungen. Man wird daher die Abhandlung bei anatomisch-systematischen Arbeiten mit Vorteil als Nachschlagebuch benutzen können, umsomehr, als nicht nur auf die anatomischen Verhältnisse des Holzes ausschließlich Rücksicht genommen wurde, sondern auch gelegentlich auf die übrigen Gewebe des Stammes und den Bau der übrigen vegetativen Organe.

Der spezielle Theil (p. 46—260) bespricht die dikotyledonen Familien in der Reihenfolge der Genera plantarum von Bentham-Hooker; ihm geht voran ein allgemeiner Teil, der die normalen und abnormen Verhältnisse im Bau des Holzkörpers vergleichend behandelt, die Gefäße, das Holzparenchym und -Prosenchym, die Markstrahlen und den Bau und die Lage der Bündel und Bündelringe, sowie das Mark. Pax.

Schube, Th.: Beiträge zur Kenntnis der Anatomie blattarmer Pflanzen, mit besonderer Berücksichtigung der *Genisteen*. — 28 p. 8⁰ mit 2 Farbentafeln. Breslau (Max Müller) 1885. M. 1.

Die Anatomie der Stengelorgane derjenigen blattarmen Pflanzen, welche zu Grisebach's Spartium-, Casuarinen- und Dornstrauchform gehören, unterscheidet sich von der normalen durch die Ausbildung des assimilirenden Gewebes, für das in der Regel besondere Schutzmittel angewandt werden. Meistens bestehen diese in der Furchung der Stengeloberfläche und der Verlegung des »Chlorenchyms« mit den Spaltöffnungen in die mit Trichomen ausgestatteten Furchen. Bei den *Genisteen* wurde eine Anzahl Übergangsformen von der normalen Anatomie zu der eben angedeuteten, entsprechend dem geringeren oder größeren Blattmangel der betreffenden Arten nachgewiesen; ebensolche zeigen sich, wenn auch in geringerem Grade, bei Arten von *Jasminum*. Bei einigen *Genisteen*, die im Habitus und der Blütenbildung einander sehr ähneln, wurden beträchtliche Unterschiede in der Anatomie ihrer Vegetationsorgane gefunden, die für die Abgrenzung dieser Arten benutzt werden könnten. Schube.

Martius et Eichler, Flora brasiliensis.

Fasc. XCIV. *Melastomaceae* tribus II. *Tibouchineae*. Exposuit **A. Cogniaux**, p. 205—484, tab. 49—108. — Index voluminis XIV. 3, p. 485—510. — Leipzig, Mai 1885. — 68 M.

Fasc. XCV. *Campanulaceae*. Expos. **A. Kanitz**, p. 177—188, tab. 48, 49. — *Asclepiadaceae*. Expos. **E. Fournier**, p. 189—332, tab. 50—98. *Caprifoliaceae*, *Valerianaceae*, *Calyceraceae*. Expos. **C. A. Müller** Berolin., p. 333—360, tab. 99—104. — Index voluminis VI., p. 361 —378. — Leipzig, Juni 1885. — 60 M.

Fasc. XCVI. *Sterculiaceae*. Expos. **C. Schumann**, p. 1—114, tab. 1—24. Leipzig, März 1886. — 27 M.

Immer mehr nähert sich dieses Riesenwerk, welches nicht bloß für die Kenntnis der südamerikanischen Flora von größter Bedeutung ist, sondern auch als ein Centralwerk für die systematische Botanik angesehen werden kann, unter Eichler's energischer Leitung seinem Abschluss, ohne dass dabei die bisher an diesem Werke geschätzte Gründlichkeit aufgegeben würde. Dies ist um so erfreulicher, als durch die mit diesen monographischen Bearbeitungen verbundene Schulung der Systematik neue tüchtige Kräfte gewonnen werden. So sind von den oben genannten Mitarbeitern die Herren Schumann und C. A. Müller als solche zu begrüßen, während anderseits Fournier mit dieser Bearbeitung der brasilianischen Asclepiadaceen vom Schauplatz abgetreten ist. Eine Kritik der einzelnen Bearbeitungen ist nicht zulässig, wenn man sich nicht selbst mit den betreffenden Familien beschäftigt hat. Es sei hier nur darauf hingewiesen, dass in der Bearbeitung der *Melastomaceae* von der Gattung *Tibouchina* allein 129 Arten, darunter sehr viele neue abgehandelt werden, dass von den 4 *Campanulaceae* nur 2 *Wahlenbergia* in Brasilien endemisch sind, dass bei den *Asclepiadaceae* von Fournier 26 neue Gattungen aufgestellt werden, von C. A. Müller *Valerianopsis* wieder als selbständige Gattung hingestellt wird, und dass in Schumann's Bearbeitung der *Sterculiaceae* namentlich die Gattungen *Helicteres, Melochia, Waltheria, Büttneria* und *Ayenia* einen reichlichen Zuwachs von Arten erhalten haben. E.